

Abschlussbericht Machbarkeitsstudie

Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft

Beauftragt durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Aktenzeichen
321-06.01-28-D-22-30

Autoren:

Nedo Bartels (Fraunhofer IESE)
Jörg Dörr (Fraunhofer IESE)
Jens Fehrmann (TU Dresden)
Klaus Gennen (LLR)
Eduard C. Groen (Fraunhofer IESE)
Ines Härtel (VIADRINA)*
Jens Henningsen (Fraunhofer IESE)
Thomas Herlitzius (TU Dresden)
Thomas Jeswein (Fraunhofer IESE)
Martin Kunisch (KTBL)
Daniel Martini (KTBL)
Bernd Rauch (Fraunhofer IESE)
Sebastian Roßner (LLR)
Benjamin Striller (TU Dresden)
Laura-Sophie Walter (LLR)

IESE-Report Nr. 022.20/
D Version 1.1 - final
21. Dezember 2020

* Ines Härtel war bis 9.7. am Projekt beteiligt und arbeitete aktiv an den Projekthinhalten mit. Daher wird sie als Autorin aufgeführt. Sie hat an der finalen Version des Abschlussberichts jedoch nicht mitgewirkt.

Eine Publikation des Fraunhofer IESE

Das Fraunhofer IESE ist ein Institut der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Institut transferiert innovative Software-Entwicklungstechniken, -Methoden und -Werkzeuge in die industrielle Praxis. Es hilft Unternehmen, bedarfsgerechte Softwarekompetenzen aufzubauen und eine wettbewerbsfähige Marktposition zu erlangen.

Das Fraunhofer IESE steht unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Abstract

Nach öffentlicher Ausschreibung durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) – im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) – wurde das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE in Kaiserslautern zusammen mit seinen Unterauftragnehmern – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Technische Universität Dresden, Professur für Agrarsystemtechnik, sowie anfangs die Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), später die Kanzlei Legerlotz Laschet und Partner Rechtsanwälte Partnerschaft mbB (LLR) – als neutrale Stelle mit der Durchführung einer Machbarkeitsstudie zu möglichen staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft beauftragt.

Ziel der Studie ist es, dem BMEL und der BLE wissenschaftlich fundierte Informationen und technische Konzepte bereitzustellen, die als Entscheidungsgrundlage für zukünftige Aktivitäten genutzt werden können. Konkret geht es u.a. um die Frage, ob die Landwirtschaft in Deutschland eine staatliche Datenplattform braucht, welche Daten relevant sind und wie die Plattform technisch aufgebaut sein könnte. Die Ergebnisse der Studie sollen dabei helfen, den Bedarf zu verstehen und die passenden Entscheidungen zu treffen, um die Landwirtschaft optimal bei der digitalen Transformation unterstützen zu können.

Dieser Abschlussbericht dokumentiert umfassend die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie. Neben detaillierten Antworten zu den in der Ausschreibung gestellten Fragen berichtet er über die Vorgehensweise im Projekt, fasst die wesentlichen Ergebnisse zusammen und gibt Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen.

Inhaltsverzeichnis

1	Ziele und Aufgabenstellung des Projekts.....	9
1.1	Ausgangssituation in der Landwirtschaft	9
1.2	Ziele und Aufgabenstellung der Studie	12
1.3	Übersicht über den Inhalt und Aufbau dieses Abschlussberichts	14
2	Planung und Ablauf des Projekts.....	16
2.1	Ursprungsplanung	16
2.2	Umplanungen des Projekts	17
3	Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde.....	19
3.1	Open Data und offene staatliche Daten	21
3.2	GIS - Geografische Informationssysteme	24
3.3	Zusammenfassung betrachteter Projekte, Initiativen und Vorhaben	25
4	Vorgehensweise im Projekt und den Arbeitspaketen	28
4.1	Umfang der Recherche	29
4.2	Bedarfserhebung mittels Onlineumfrage und Interviews	30
4.3	Vorgehen bei der Ermittlung der Lösungsskizzen	38
4.4	Strukturierung und Erhebung für die Landwirtschaft relevanter Daten	39
4.5	Untersuchung rechtlicher Rahmenbedingungen	45
4.6	Vorgehen bei der Erstellung des Testmoduls	51
4.7	Analyse und Beantwortung der Fragen	54
5	Ausführliche Darstellung der Ergebnisse	56
5.1	Anforderungen der Domäne aus Sicht der Stakeholder	56
5.2	Status quo: Digitalisierung der Landwirtschaft im Kontext der Machbarkeitsstudie	95
5.3	Rechtsrahmen	188
5.4	Zusammenfassung der Anforderungen	272
5.5	Lösungsskizze digitale Datenplattform	279
5.6	Testmodul	357
5.7	Zusammenfassende Beantwortung der Fragestellungen	375
6	Nächste Schritte und Handlungsempfehlungen	411
6.1	Mögliche nächste Schritte	411

6.2	Handlungsempfehlungen	412
7	Zusammenfassung	420
8	Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen.....	426
9	Glossar	428
10	Literaturverzeichnis	438
Anhang A	Wissenschaftlicher und technischer Stand	464
A.1	Übergreifende Forschungsprojekte	464
A.2	Vernetzungs- und Umsetzungsprojekte	481
A.3	Kontext: Digitale Infrastruktur	483
A.4	Kontext: Standardisierung und Interoperabilität	494
A.5	Bereitstellung von Daten und Funktionen	497
A.6	Kontext: Digitale Ökosysteme und Plattformen	500
Anhang B	Beschreibung der Datenbanken HI-Tier und InVeKoS.....	503
B.1	Vorstellung der HI-Tier-Datenbank	503
B.2	Vorstellung der Zentralen InVeKoS-Datenbank	510
Anhang C	Beispiel Datenquellenkatalog	519

1 Ziele und Aufgabenstellung des Projekts

In diesem einführenden Kapitel werden Ziele und Aufgabenstellungen beschrieben, die von der in diesem Bericht zusammengeführten Machbarkeitsstudie behandelt wurden. Nach einer kurzen Darstellung der Ausgangssituation in der Landwirtschaft werden die Ziele des Projekts aufgeführt. Dazu gehören im Wesentlichen zwei Blöcke: einmal zu klärende Fragestellungen zu umfassenden Themenkomplexen und einmal die Beantwortung konkreter Einzelfragen. Den Abschluss des Kapitels bildet eine Übersicht, die den Aufbau dieses Abschlussberichts illustriert.

1.1 Ausgangssituation in der Landwirtschaft

Die Industrialisierung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten hat große Veränderungen mit sich gebracht, die sich in ähnlicher Dynamik durch die Digitalisierung¹ und digitale Transformation² landwirtschaftlicher Arbeitsprozesse fortsetzen. Auch wenn digitale Komponenten wie teilautonome Landmaschinen oder softwaregestütztes Betriebsmanagement als Teillösungen seit Jahren Verwendung finden (Rohleder et al. 2020; Dörr et al. 2019), haben die Geschwindigkeit und die Folgen der Digitalisierung in den letzten Jahren stark zugenommen. Beispielsweise werden durch neuartige Sensorik und cloudbasierte IT-Systeme stetig weitere Geschäftsprozesse digitalisiert und es entstehen neuartige Geschäftsmodelle, wobei zunehmend Daten in den Mittelpunkt rücken (acatech 2019). Dabei ist das Spektrum der Datenarten breit. Es reicht von agronomischen Daten aus landwirtschaftlichen Betrieben über Telemetriedaten von Landmaschinen und Fachinformationen zu landwirtschaftlichen Betriebsmitteln bis hin zu Informationsquellen staatlicher Stellen, die für die Durchführung landwirtschaftliche Prozesse unerlässlich sind (Gabriel und Gandorfer 2020; Rohleder et al. 2020).

Die Akteure in diesem Umfeld sind vielfältig und divers. Um Landwirtinnen und Landwirte herum existiert ein breites Leistungsangebot vor- und nachgelagerter

¹ Im Rahmen dieses Berichts reden wir von Digitalisierung, wenn Arbeits- und Geschäftsprozesse ohne bisherige digitale Komponenten so verändert werden, dass mindestens Teile davon zukünftig mit digitalen Technologien durchgeführt werden. Ein Beispiel ist die Beantragung von Flächenprämien über digitale Systeme, die von staatlichen Stellen bereitgestellt werden während die Beantragung vorher durch Papierformulare erfolgte.

² Unter digitaler Transformation verstehen wir im Rahmen dieses Berichts, wenn sich Arbeits- und Geschäftsprozesse durch den Einsatz digitaler Technologien grundlegend ändern. Ein Beispiel ist ein hypothetischer Arbeitsprozess, in dem die Ackerbearbeitung nicht mehr auf Basis einer Applikationskarte geschieht, sondern während der Fahrt von einer digital befähigten Landmaschine selbstständig berechnet wird. Auf dafür notwendige Daten kann die Landmaschine online mit Ortsbezug zugreifen.

Unternehmen und Industrien, das von Einzelpersonen (bspw. der Beratung) bis hin zu multinationalen Konzernen reicht und das neben einem Vollsortiment an Landmaschinen zunehmend auch ergänzende digitale Dienstleistungen anbietet. Geprägt ist das aktuelle Leistungsportfolio an digitalen Diensten noch stark von Insellösungen verschiedener Anbieter, die häufig auf spezifische Anwendungen abzielen (Hostens 2020). Es gibt Ansätze zur Konsolidierung, indem etwa Farm Management Informationssysteme (FMIS) zunehmend neuartige Lösungen integrieren oder in ihrem Kontext Raum für Drittanbieter schaffen. Vermehrt treten auch digitale Angebote von Herstellern von Landmaschinen und Produktionsmitteln in den Vordergrund, die ihre Produkte in neuartigen Geschäftsmodellen vertreiben (EIP-AGRI 2018). Allen gemeinsam ist jedoch der Bedarf an Daten aus vielen Quellen, um das eigene Angebot zu ermöglichen, kontinuierlich auszubauen, zu verbessern und so Marktanteile zu gewinnen.

Die Digitalisierung ist mittlerweile in der Landwirtschaft angekommen. Laut einer Umfrage des Bitkom (Rohleder et al. 2020) nutzen bereits acht von zehn Betrieben digitale Technologien und 73 % sehen die Digitalisierung als Chance für Betriebe. Trotz dieser guten Zahlen besteht hier aber noch viel Ausbaupotenzial: Insbesondere kleine Betriebe können die Digitalisierung noch nicht umfassend als Chance nutzen, da häufig hohe Einstiegshürden hinsichtlich Investitionsbedarf und/oder schneller, einfacher Benutzbarkeit bestehen (Paustian und Theuvsen 2017). Kleine und mittlere Betriebe sollen daher speziell gefördert werden (BMEL 2019). Es werden auch allgemeinere Bedenken gegenüber der Digitalisierung in der Landwirtschaft geäußert (Rohleder et al. 2020; Gabriel und Gandorfer 2020; DLG e.V. 2020), was zunehmend zu einem Akzeptanzproblem der Technologien führen kann. Vor allem die Durchgängigkeit digitaler Lösungen stellt Betriebe vor Herausforderungen, wenn zwar für viele Bereiche Lösungen angeboten werden, diese aber häufig nur isoliert funktionieren und es keine oder nur eingeschränkte Vernetzung mit weiteren Anwendungen oder Systemen anderer Hersteller im landwirtschaftlichen Betrieb gibt. Umgekehrt könnte Digitalisierung die Branche aber auch unter Druck setzen, wenn sie zu Verbesserungen in Arbeitsprozessen führt: senkt digitale Unterstützung Kosten, steigert das Tierwohl oder ermöglicht nachhaltigere Arbeitsprozesse, drohen solche Betriebe im Wettbewerb zurückzufallen, die nicht auf diese digitale Unterstützung zurückgreifen können (DLG e.V. 2018; DBV e.V. 2016).

Die Verbesserung der Digitalisierung ist auch eine Fokusthema der Politik (Koalitionsvertrag CDU, CSU und SPD 2018). Neben der Betrachtung des privatwirtschaftlichen Sektors spielen staatliche Stellen eine zunehmend große Rolle im Kontext der Digitalisierung (BMEL 2018). Von der Informationsbeschaffung, u.a. zu gesetzlichen Vorgaben, bis hin zu Cross-Compliance-Regelungen und Basisdaten für die Betriebsführung existiert ein hoher Bedarf an Austausch von Informationen zwischen Akteuren in der Landwirtschaft und verschiedenen staatli-

chen Stellen. Während bestimmte Prozesse und Schnittstellen bereits digital verfügbar sind – wie HI-Tier-Datenbanken oder InVeKoS-Systeme –, stellt sich die Frage, ob der Bedarf an staatlichen Daten und Schnittstellen insgesamt gedeckt ist (VDMA e.V. 2017). Staatliche Stellen sind zugleich Produzenten und Konsumenten von Informationen, wobei in vielen Prozessen noch mit analogen Medien gearbeitet wird oder öffentliche Daten (wie z. B. Katasterdaten, Bodendaten) nicht in einfach verwendbarer (kostenloser) Form bereitgestellt werden (BITKOM e.V. 2020; DLG e.V. 2018; DBV e.V. 2016). Von staatlicher Seite wurden bereits seit längerem Datenplattformen für die Landwirtschaft thematisiert (BMEL 2016). Eine große Rolle spielen in diesem Kontext die verteilten Zuständigkeiten in Deutschland, da Kompetenzen und Verwaltungsaufgaben durch den Föderalismus auf Bund und Länder verteilt sind.

Vor diesem Hintergrund wurde nach öffentlicher Ausschreibung durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) – im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) – das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE in Kaiserslautern zusammen mit seinen Unterauftragnehmern – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Lehrstuhl Agrarsystemtechnik der Technischen Universität Dresden sowie anfangs die Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), später die Kanzlei Legerlotz Laschet und Partner Rechtsanwälte Partnerschaft mbB (LLR) – als neutrale Stelle mit der Durchführung einer Machbarkeitsstudie zu möglichen staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft beauftragt. Ziel der Studie ist es, dem BMEL und der BLE wissenschaftlich fundierte Informationen und technische Konzepte bereitzustellen, die als Entscheidungsgrundlage für zukünftige Aktivitäten genutzt werden können. Konkret geht es um die Frage, ob die Landwirtschaft in Deutschland eine staatliche Datenplattform braucht, welche Daten relevant sind und wie die Plattform technisch aufgebaut sein könnte. Die Ergebnisse der Studie sollen dabei helfen, den Bedarf zu verstehen und die passenden Entscheidungen zu treffen, um die Landwirtschaft optimal bei der digitalen Transformation unterstützen zu können. Die Betrachtung einer möglichen staatlichen Datenplattform als wesentlicher Bestandteil der Digitalisierung in der Landwirtschaft muss dabei in großem Zusammenhang stattfinden. So hat sich diese Studie zum Ziel gesetzt, Möglichkeiten zur Unterstützung der Digitalisierung durch staatliches Handeln zu identifizieren, Lösungsentwürfe zu generieren und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Im Fokus dieser Aktivitäten steht dabei die Bereitstellung von Informationen und Diensten für die digitale Landwirtschaft. Im weiteren Kontext werden auch privatwirtschaftliche Datenplattformen und neuartige datenorientierte Geschäftsmodelle betrachtet. Die Untersuchung der Wechselwirkungen solcher Plattformen und Geschäftsmodelle mit der digitalen Landwirtschaft ist ein ergänzender Untersuchungsgegenstand dieser Studie.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung der Studie

Dieser Abschnitt führt die in der Leistungsbeschreibung vorgegebenen Ziele und Aufgabenstellungen der Studie zusammenfassend auf.

1.2.1 Zusammenfassende Darstellung der Ziele aus der Leistungsbeschreibung

Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über die Anforderungen aus der Leistungsbeschreibung der Studie, die in mehrere Themenblöcke unterteilt wurde:

- **Notwendige Daten zur Bewirtschaftung von Betrieben** – Untersuchung, welche Daten zur Bewirtschaftung relevant sind und Landwirtinnen und Landwirten, vorzugsweise kostenfrei, zur Verfügung gestellt werden können. Dazu gehören die Beantwortung und Klärung folgender Fragestellungen und Aspekte:
 - Welche Daten können von wem in welcher Form bereitgestellt werden?
 - Was ist der notwendige Datenumfang?
 - An welchen Daten sind Dritte interessiert?
 - Besteht die Notwendigkeit einer Datenstandardisierung?
- **Aufbau staatlicher digitaler Datenplattformen** – Klärung und Beschreibung eines sinnvollen Aufbaus digitaler Plattformen, die entsprechend den identifizierten Anforderungen im technischen und rechtlichen Kontext zu gestalten sind. Dazu gehört die konkrete Beantwortung folgender Fragestellungen:
 - Wie sieht die Struktur einer digitalen Datenplattform aus?
 - Wie können die Organisation und Pflege erfolgen?
 - Mit welchen Schwierigkeiten ist bei der Umsetzung zu rechnen?
 - Welche Wertschöpfungspotenziale ergeben sich?
 - Welche Möglichkeiten zur Umsetzung von digitalen Datenplattformen bestehen unter den gegebenen Rahmenbedingungen?
 - Welche Rahmenbedingungen müssen ergänzt oder geändert werden?
 - Wie sieht eine geeignete Gesamtarchitektur für eine staatliche Datenplattform aus; was sind geeignete IT- und Kommunikationsarchitekturen?
- **Testmodul** – Mittels eines geeignet zu gestaltenden Testmoduls sollen exemplarisch Lösungsvorschläge für die Gruppe der Landwirtinnen und Landwirte veranschaulicht werden.
- **Entwicklungen im Bereich der Privatwirtschaft** – Es sollen Bestrebungen der Wirtschaft zur Etablierung von digitalen Plattformen hinsichtlich der Auswirkungen auf landwirtschaftliche Betriebe untersucht werden, wobei die Rollen verschiedener Marktteilnehmer zu untersuchen und zu bewerten sind. Im Ergebnis sollen Handlungsempfehlungen für das BMEL erarbeitet werden. Zu betrachten sind dabei insbesondere folgende Fragestellungen:
 - Was sind aktuelle und zukünftige Geschäftsmodelle?
 - Welches sind die grundlegenden Geschäftsprozesse?

- Welche Auswirkungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) auf die Datensouveränität der Landwirtinnen und Landwirte gibt es bei privatwirtschaftlichen Lösungen? Welche Möglichkeiten gibt es, diese zu umgehen?
- Welches Potenzial existiert für die Entstehung von Machtkonzentrationen und Dominanz einzelner oder weniger Unternehmen im Markt?

1.2.2 Konkrete Einzelfragen

Neben den beschriebenen Themenkomplexen sollen die folgenden konkreten Fragen einzeln beantwortet werden. Diese überschneiden sich teilweise mit den oben beschriebenen Anforderungen. Zur Beantwortung dieser Einzelfragen sollen erarbeitete Inhalte zusammengeführt und aggregiert werden.

1. Welche öffentlichen Daten benötigt die Landwirtschaft? Wie können der Landwirtschaft diese öffentlichen Daten in einer praxisingerechten (maschinenlesbaren³) Form zur Verfügung gestellt werden?
2. Wie müssen digitale Daten für die Landwirtschaft aussehen, damit diese einfach für unterschiedliche Anforderungen nutzbar sind (Standards für Datenformate bzw. offene Schnittstellen)?
3. Welches Potenzial bietet die Offenlegung von Schnittstellen beispielsweise zu digitalen Antragssystemen der Länder?
4. Wie gehen andere Sektoren und andere Länder (jeweils mindestens drei Beispiele, davon ein Land aus der EU) mit vergleichbaren Fragestellungen um?
5. Was kann eine staatliche digitale Plattform für die Landwirtschaft leisten? Welche Hemmnisse gibt es?
6. Wem vertrauen Landwirtinnen und Landwirte hinsichtlich der Datenhoheit? Wie stehen Landwirtinnen und Landwirte einer staatlichen digitalen Plattform gegenüber?
7. Wie wirkt sich die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) auf den Umgang mit Daten in der Landwirtschaft aus? Welche zusätzlichen Maßnahmen sind dazu ggf. notwendig?
8. Welche Geschäftsmodelle haben sich bereits entwickelt bzw. welche weiteren sind denkbar? Führen privatwirtschaftliche digitale Plattformen zu einer Machtkonzentration von großen Unternehmen im Agrarsektor? Welche Kriterien können dabei herangezogen werden? Welche Auswirkungen sind dabei für die landwirtschaftlichen Betriebe zu erwarten?

³ Der Begriff »maschinenlesbar« kann in der landwirtschaftlichen Domäne sehr eng verstanden werden, d.h. nur verständlich für Maschinen (z. B. Traktor und Anbaugerät), jedoch nicht für Computer allgemein. Daher verwenden wir in der Studie den allgemeinen Begriff computerlesbar. Unter computerlesbar verstehen wir Daten, die sowohl für Maschinen als auch für Computer (z. B. Traktor und FMIS) lesbar sind.

9. Welche Handlungsempfehlungen ergeben sich aus dem Vorliegen einer möglichen marktbeherrschenden Stellung? Welchen Handlungsbedarf zur Vermeidung von unangemessener Marktmacht gibt es und wie sehen mögliche Maßnahmen aus?

1.3 Übersicht über den Inhalt und Aufbau dieses Abschlussberichts

Abbildung 1 veranschaulicht für die Lesenden, welche Abschnitte dieser Bericht umfasst und welche Inhalte dort zu finden sind.

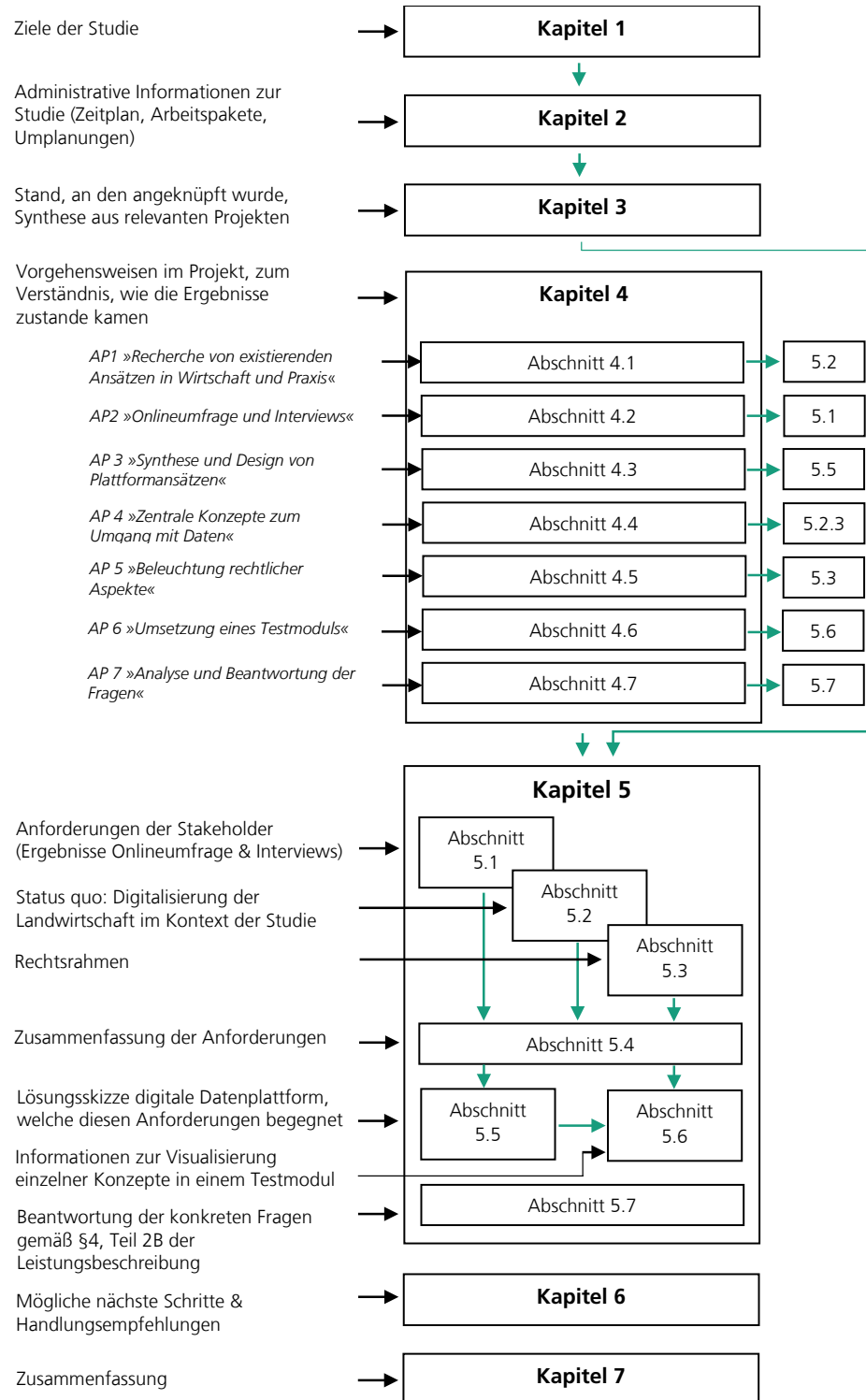


Abbildung 1: Überblick über Aufbau und Inhalte der Studie

2 Planung und Ablauf des Projekts

Im Folgenden wird zuerst die Ursprungsplanung dargestellt; anschließend werden die drei Umplanungen erläutert, die sich als erforderlich erwiesen.

2.1 Ursprungsplanung

Der Auftrag für das Projekt wurde am 30.7.2019 erteilt. Gemäß Angebot umfasste die Planung des Projekts acht Arbeitspakete (s. Abbildung 2).

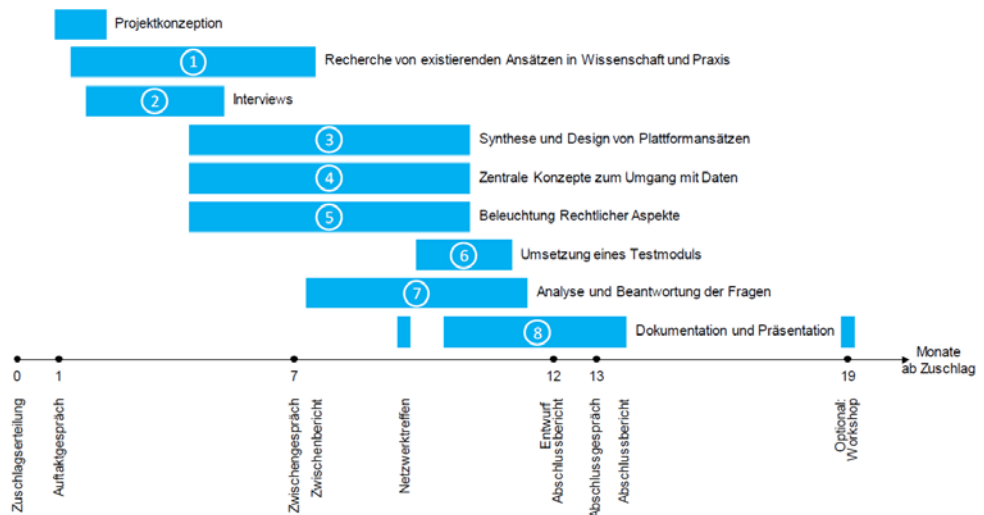


Abbildung 2: Definierter und angebotener Arbeits- und Zeitplan gemäß Angebotskonzept.

Daraus ergab sich als konkretisierter, initial geplanter Zeitablauf des Projekts:

- Laufzeit AP 1: 1.9.2019 – 15.3.2020
- Laufzeit AP 2: 15.9.2019 – 31.12.2019
- Laufzeit APs 3-5: 1.12.2019 – 1.6.2020
- Laufzeit AP 6: 1.5.2020 – 1.7.2020
- Laufzeit AP 7: 15.3.2020 – 15.7.2020
- Laufzeit AP 8: 1.5.2020 – 1.10.2020

Als Teil von AP 8 war die Abgabe der ersten Version des Abschlussberichts bis zum 31.7.2020 geplant.

2.2 Umplanungen des Projekts

Im Laufe des Projekts wurden drei Umplanungen erforderlich. Diese werden in den folgenden Abschnitten dargestellt.

2.2.1 Umplanung 1: Ergänzung einer Onlineumfrage in AP 2

Dem Auftragnehmer wurde klar, dass mit den in AP 2 geplanten ca. 100 Interviews eine breite Mitwirkung der Stakeholder nur in sehr begrenztem Umfang möglich wäre. Daher wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber entschieden, zusätzlich zu den Interviews eine Onlineumfrage zu gestalten und durchzuführen. Diese wurde auf breiter Basis bekanntgemacht, sodass möglichst jeder Stakeholder, der seine Meinung kundtun wollte, auch Gelegenheit dazu bekam.

Zweitens waren viele anvisierte Interviewpartner während der Weihnachtszeit und zu Beginn des Jahres nicht verfügbar. Drittens gestaltete sich die Akquise der Landwirtinnen und Landwirte als Interviewpartner schwieriger als erwartet, u.a. auch dadurch, dass wir ein definiertes Raster von Landwirtinnen und Landwirte nach bestimmten Kriterien verfolgten und dieses nur im Notfall zu Gunsten der Termintreue aufgegeben hätten. Die Verzögerungen und diesbezüglichen Überlegungen wurden dem Auftraggeber in den regelmäßig stattfindenden Statustelefonkonferenzen zum frühestmöglichen Zeitpunkt zur Kenntnis gebracht und diskutiert.

Bedingt durch diese Planänderungen und die damit verbundenen zusätzlichen Aktivitäten und Aufwände in AP 2 für die gleichen Mitarbeitenden verlängerte sich der Durchführungszeitraum der Interviewphase. Dies führte zu einem verzögerten Start und Ende von AP 3-AP 5. Diese Auswirkungen wären aber ohne weitere externe Umstände bis zum ursprünglich geplanten Projektende kompensiert worden. Aufwandstechnisch erzeugten die zusätzlichen Arbeiten für die Erstellung, Durchführung und Auswertung der Onlineumfrage Zusatzaufwand.

2.2.2 Umplanung 2: Corona-bedingter Verzug

Insgesamt hatte die Corona-Krise eine relativ geringe Auswirkung auf unser Projekt. Arbeitspakete, in denen die meisten Informationen von Dritten gesammelt wurden (AP 1, AP 2), wurden weitgehend vor der Krise abgeschlossen. Wenige letzte Interviews wurden während der Coronazeit über Telefonkonferenzen durchgeführt. Geplante Projekttreffen während der Krise wurden effizient virtuell durchgeführt. AP 5 war am stärksten betroffen, da die (Universitäts-)Bibliotheken geschlossen waren und daher eine Verzögerung in der Möglichkeit für die relevanten Literaturrecherchen in AP 5 auftrat. Dies konnte nicht kompensiert werden und führte zu einer mit dem Auftraggeber abgestimmten Verlängerung des Projekts sowie einer Verlängerung von AP 3-AP 8 um jeweils einen Monat, d.h. einer geplanten Abgabe der ersten Version des Zwischenberichts zum Ende August 2020.

2.2.3 Umplanung 3: Ersatz im Konsortium für Bereich Recht, Ergänzung Evaluation Testmodul, zusätzliche Detailberichte

Anfang Juli 2020 wurde Frau Prof. Härtel, die im Wesentlichen das AP 5 (Recht) bearbeitete, zur Richterin am Bundesverfassungsgericht berufen und mit sofortiger Wirkung dazu verpflichtet, weitere Tätigkeiten (u.a. die Machbarkeitsstudie) einzustellen. Da, wie in 2.2.1 und 2.2.2 dargestellt, AP 5 bereits durch die längere Laufzeit von AP 2 und durch Corona verzögert war, waren wesentliche Teile von AP 5 noch nicht vollständig bearbeitet. Dies führte dazu, dass ein Ersatz für Frau Härtel gefunden, beauftragt und eingearbeitet werden musste. Durch die starke Verzahnung der Themen Daten, Recht und Plattform konnten daher auch die Arbeiten an AP 3 und AP 4 nicht final abgeschlossen werden. Die Auswahl, Verpflichtung und Einarbeitung des neuen Unterauftragnehmers führten zu zusätzlichen Aufwänden.

Weiterhin wurde in Absprache mit dem Auftraggeber beschlossen, zusätzlich zu den geplanten Arbeiten in AP 7 (Testmodul) eine erste Evaluation der Verständlichkeit des Testmoduls mit einem kleinen Kreis von Landwirtinnen und Landwirten durchzuführen. Die zusätzliche Evaluation führte zu zusätzlichen Aufwänden. Die Gewinnung der Landwirtinnen und Landwirte für die Evaluation während der Ernte- und Bestellzeit war herausfordernd und verzögerte AP 7.

Im Abschlussbericht hätte eine vollständige Auswertung der Interviews und Onlineumfrage mit allen Details den Umfang gesprengt. Daher wurde in Absprache mit dem Auftraggeber beschlossen, zwei zusätzliche, interne Detailberichte zur Interviewauswertung und Onlineumfrageauswertung anzufertigen. Im Abschlussbericht sind die relevanten Auszüge aus diesen Detailberichten enthalten.

Aufgrund der vorgenannten Punkte wurde eine Verlängerung des Projekts bis 30.11.2020 notwendig. Daher wurde die erste Version dieses Abschlussberichts am 15.10.2020 abgegeben.

3 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Die Landwirtschaft unterliegt einer sehr starken Dynamik. Immer mehr Potenziale, die in der Digitalisierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen stecken, werden erkannt. Viele Akteure auf allen Ebenen versuchen, diese zu erschließen. Moderne Technologien bieten eine breite Fülle von Einsatzmöglichkeiten im landwirtschaftlichen Bereich, die viele verschiedene Ziele und Aspekte betreffen (Vergleiche z. B. Wolfert et al. (2017), Dressler et al. (2015), Porter und Heppelmann (2014) und Walter et al. (2017)):

- Sensoren bieten zunehmende Fähigkeiten, die Biosphäre immer genauer zu erfassen, zu verstehen und darauf gezielt einwirken zu können.
- Fähigkeiten im Data Engineering erlauben eine bessere Auswertung von erfassten Daten und unterstützen damit das Verständnis landwirtschaftlicher und mit der Landwirtschaft verbundener Prozesse entlang der Wertschöpfungskette. Softwarebasierte Prognosemodelle und Simulationen erlauben zielgerichtetes Agieren mit einer immer höheren Genauigkeit.
- Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen befähigen zur automatisierten Steuerung und Überwachung beliebiger Parameter und Prozesse.
- Autonome Drohnen- und Robotersysteme werden zukünftig eine immer größere Rolle spielen, sei es bei der Erfassung von Zuständen mit Sensorik oder bei der autonomen Erledigung von Feldarbeiten.
- Hardware- und Softwaretechnologien ermöglichen es, digitale Fähigkeiten in viele Bereiche der Landwirtschaft zu bringen und so eine breite Spanne an Funktionen zu realisieren: sei es in lokalen Systemen vor Ort (Edge-Device, Traktor, Betrieb) oder in ortsunabhängigen Cloudsystemen mit digitalen Plattformen.
- Technologien zum Aufbau von Kommunikationsnetzen (5G, WLAN, UMTS, LoRaWan) stehen für verschiedene Anforderungen hinsichtlich Datenübertragungsraten und Latenzen in unterschiedlicher Flächenabdeckung zur Verfügung und ermöglichen die Umsetzung verschiedener Anwendungsszenarien – vom einfachen Datenaustausch bis hin zu Echtzeitprozessbeobachtung und -kontrolle.

Das aktuelle Angebot dieser Technologien bietet nahezu unendliche Möglichkeiten, aktuelle und zukünftige Herausforderungen in der Landwirtschaft zu adressieren. Dazu gehören u.a. Sicherung der Versorgung mit Lebensmitteln, Verbesserung der Nachhaltigkeit und Erhöhung von Effizienz und Effektivität. Wer den Zustand auf dem Acker oder im Stall exakt kennt, kann zielgenau agieren. Wer die Auswirkung verschiedener Alternativen beim Agieren vorhersagen kann,

kann genau auf Ziele wie bspw. Nachhaltigkeit hinwirken. Wer die gesetzlichen Rahmenbedingungen genau kennt und diese in geeigneter Form (z. B. Computerlesbar) vorliegen hat, kann die rechtlichen Vorgaben effizient und einfach umsetzen.

Die Fülle der Möglichkeiten ist allerdings auch eine der größten Herausforderungen, da viele Aspekte integriert und verteilte Arbeiten aufeinander abgestimmt werden müssen – wozu auch Anforderungen an die Interoperabilität von Systemen zählen. Forschungen und Initiativen verschiedener Akteure, von EU-Projekten über nationale Programme bis hin zu privatwirtschaftlich initiierten Initiativen, arbeiten häufig in ihrem eigenen, isolierten Anwendungsbereich. Es gibt augenscheinlich wenig tiefergehende Integration mit parallelen, verwandten oder komplementären Aktivitäten, ja häufig nicht einmal einen kompletten Überblick über alle Aktivitäten.

Im Rahmen von AP 1 wurde die Landschaft an Projekten und Initiativen bzgl. Digitalisierung in der Landwirtschaft als Grundlage für diese Studie recherchiert und relevante Projekte wurden kurz charakterisiert (s. Anhang A⁴). Da der Staat zahlreiche Projekte im Bereich Digitalisierung fördert und gefördert hat, liegt in dieser Machbarkeitsstudie der Fokus auf aktuell laufenden oder erst kürzlich abgeschlossenen Projekten. Die Betrachtung ausgewählter staatlich geförderter Projekte, privatwirtschaftlicher Initiativen und exemplarischer Angebote liefert einen Überblick über relevante Aktivitäten im Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft. Anhand der Kurzbeschreibungen werden neben den aktuellen Problemfeldern in der digitalen Landwirtschaft auch zukunftsfähige Lösungskonzepte deutlich, die für eine Umsetzung staatlicher digitaler Datenplattformen interessant sein können.

Außerhalb des betrachteten Bereichs liegen in diesem Abschnitt bereits existierende staatliche Systeme. Diese Systeme werden exemplarisch in der Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) aufgeführt. Außerdem ist eine ausführliche Beschreibung der Systeme HI-Tier und InVeKoS in Anhang B.1 bzw. Anhang B.2 zu finden.

Aggregierte Darstellung der gewonnenen Ergebnisse

Im vorherigen Abschnitt wurde bereits die Vielfalt aktuell laufender Projekte skizziert. Zentrales Element dieser Projekte ist es, die Digitalisierung in der Landwirtschaft voranzutreiben. In der folgenden Abbildung 3 ist der Begriff Digitalisierung deshalb als Kernelement dargestellt. In der äußeren Schale befinden sich Oberbegriffe, in welche die verschiedenen Projekte und Initiativen eingeordnet sind. Insgesamt gibt es sieben verschiedene Themenbereiche. Die Einordnung der

⁴ Die einzelnen Projekte, Initiativen und Vorhaben sind in Anhang A aufgeführt. An dieser Stelle werden nur zusammengefasste Aussagen wiedergegeben.

Projekte ist allerdings nicht trennscharf möglich, weshalb die Elemente in verzahnter Form dargestellt sind. Außerdem werden dadurch die Vernetzung und die gegenseitige Abhängigkeit vieler verschiedener Technologien im Bereich der Digitalisierung dargestellt. Daher wäre eine enge Abstimmung zwischen vielen Projekten und Initiativen hilfreich.

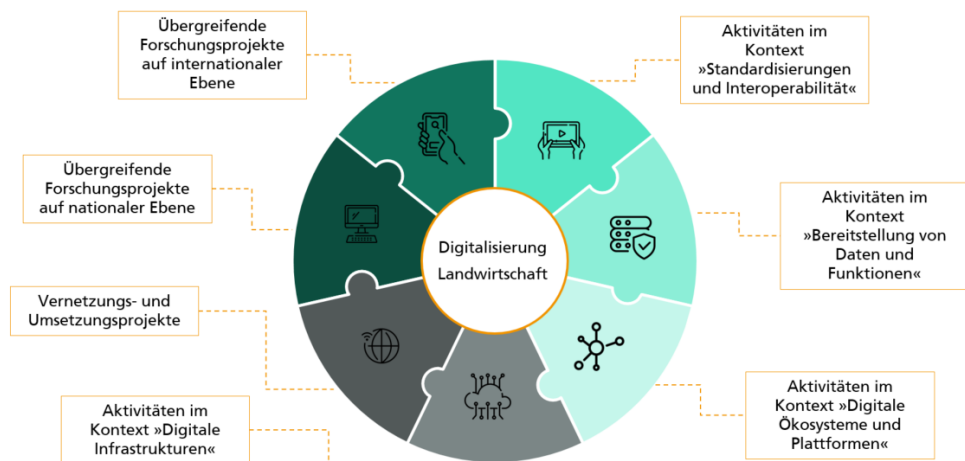


Abbildung 3: Vernetzung der Projekte im Bereich der Digitalisierung der Landwirtschaft (eigene Darstellung).

Die in Abbildung 3 gezeigte teilweise gegenseitige Abhängigkeit von Projekten rührt unter anderem daher, dass in vielen Forschungsvorhaben auf bestehende Technologien und Informationen zurückgegriffen wird. Im Bereich der Landwirtschaft und im Kontext dieser Machbarkeitsstudie spielen übergreifend vor allem die Themen Open Data und Geoinformationssysteme (GIS) eine wichtige Rolle. Diese beiden Ansätze bzw. Technologien werden im Folgenden kurz vorgestellt. Anschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse und Informationen aus den Projekten, Initiativen und Vorhaben beschrieben. Es erfolgt eine aggregierte Form der Ergebnisdarstellung, die jeweils einzeln für die in Abbildung 3 dargestellten sieben Themenbereiche geschieht. In Anhang A sind die betrachteten Projekte mit einer Kurzbeschreibung aufgeführt.

3.1 Open Data und offene staatliche Daten

Ein wichtiges Element, um die Digitalisierung in der Gesellschaft voranzutreiben, ist die Bereitstellung von sogenannten offenen Daten, »Open Data«. Die gezielte und strukturierte Bereitstellung dieser Daten kann einen Mehrwert für die Gesellschaft leisten, wie zum Beispiel in Form von Vertrauensbildung unterschiedlicher Interessensgruppen (z. B. aus Politik und Wirtschaft), verbesserter Wissensbereitstellung und sicherlich in Form ökonomischer Vorteile durch eine effizientere Nutzung bestimmter Daten (GovData 2020b; Schweigel et al. 2020).

»Open Data« sind im Allgemeinen charakterisiert durch freie Nutzbarkeit, Weiterverwendung und Teilbarkeit – bei verpflichtender Nennung des Urhebers. Im Kontext dieser Studie beziehen wir uns auf das Begriffsverständnis im Open Data Manifest des Bitkom. Demnach sind offene Daten ungefilterte und computerlesbare elektronische Daten, die jedem öffentlich, zweckfrei und unverbindlich zur Verfügung gestellt werden. Der Zugriff ist jederzeit, ohne verpflichtende Registrierung und ohne Begründung möglich. Sie werden unverzüglich und entgeltfrei zur uneingeschränkten Weiterverwendung für jedermann einfach angeboten (s. Open Data Manifest des Bitkom; (BITKOM 2020).

Insbesondere mit der Einrichtung der nationalen Metadatenplattform GovData⁵ gibt es in Deutschland seit 2013 ein zentrales Open Government Data Portal, welches seit Januar 2015 als Anwendung des IT-Planungsrats geführt wird. GovData wurde als gemeinsame Infrastruktur von Bund und Ländern aufgebaut, trägt zur Erfüllung europäischer und internationaler Verpflichtungen zur Bereitstellung von Daten bei und soll perspektivisch Teil einer europäischen Dateninfrastruktur werden. Die gemeinsame Nutzung des Portals durch Bund, Länder und Kommunen ist durch eine Verwaltungsvereinbarung geregelt. Neben dem Bund, vertreten durch das Bundesministerium des Innern, beteiligen sich die Länder Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Bremen, Schleswig-Holstein und Thüringen an dem Portal. Bremen ist der Verwaltungsvereinbarung nicht beigetreten, beteiligt sich aber an der Finanzierung. Die Koordinierung der Aktivitäten erfolgt durch das Land Hamburg (Schweigel et al. 2020; GovData 2020b).

GovData ist auf Datenbereitstellung ausgerichtet und bündelt als zentrales Metadatenportal offene und dezentral gehaltene Daten der Verwaltungen von Bund, Ländern und Gemeinden. Dabei sind Agrardaten in der Kategorie »Landwirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft und Nahrungsmittel« in 7330 Datensätzen und damit einem Anteil von gut 9 % am Gesamtumfang der Datensätze vertreten. Für den Datenaustausch wird der DCAT-AP-Standard verwendet (GovData 2020a). Dieser Standard für den Datenaustausch auf europäischer Ebene ist wiederum abgeleitet von der W3C-Empfehlung DCAT (s.a. 5.2.3.3.3).

Von den aus GovData abrufbaren Datensätzen stammen mehr als drei Viertel aus Portalen der beteiligten Bundesländer. Größter Datenlieferant auf Bundesebene ist das Statistische Bundesamt. Stärkstes Hemmnis einer breiteren Anbindung der Bundesbehörden ist neben personellen Engpässen die sehr heterogene IT-Infrastruktur auf Bundesebene (Deutscher Bundestag 2019). Deutlich hervorzuheben ist zudem die Stellung des BMVI, dass mit den Portalen mCLOUD, mdm-

⁵ <https://www.govdata.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Portal und CODE-DE2 gleich mehrere Möglichkeiten des Zugangs zu offenen Daten aus dem ministeriellen Geschäftsbereich sowie den Daten des Copernicus-Erdbeobachtungsprogramms bietet. In 5.2.5.2 wird die Nutzung von offenen Daten im Sektor Mobilität näher beschrieben.

Mit der Änderung des E-Government-Gesetzes (EGovG) trat zum 13.07.2017 das »Open-Data-Gesetz« auf Bundesebene in Kraft. § 12a EGovG verpflichtete die Bundesbehörden der unmittelbaren Bundesverwaltung, ab dem 13.07.2018 unbearbeitete Daten (sogenannte »Rohdaten«), die sie zur Erfüllung ihrer öffentlich-rechtlichen Aufgaben erhoben haben, zu veröffentlichen. Allerdings sind laut dem 1. Open-Data-Fortschrittsbericht der Bundesregierung nur ein Viertel der befragten Bundesbehörden der Ansicht, dass das Inkrafttreten von § 12a EGovG dazu geführt hat, dass in ihrer Behörde mehr Daten veröffentlicht werden (BITKOM e.V. 2020).

Die Bereitstellung von Daten als Open Data auf Bundes-, Bundesland- und Kommunen- bzw. Gemeindeebene variiert sehr stark. Vor allem die Stadtstaaten und Bundesländer wie zum Beispiel Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz sind sehr fortschrittlich und produktiv. Auf den unteren Verwaltungsebenen jedoch, z. B. in Kommunen in ländlichen Regionen, erfolgt kaum eine Bereitstellung von Open Data. Entsprechende Projekte werden nur selten umgesetzt (Schweigel et al. 2020).

Vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie gibt es ebenfalls einen Produktkatalog Open Data. Dieser Katalog bietet einen Einblick in dessen Produkt- und Leistungsangebot und enthält zusätzlich Informationen über Datenquellen, Aktualität, Genauigkeit und Anwendungsmöglichkeiten von Geodaten (BKG 2020b).

Zum Auffinden von Geodaten steht daneben als zentrales Portal in Deutschland das Geoportal.de⁶ zur Verfügung, das auch Geodaten aus den Bereichen Landwirtschaft und Wetter in der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) bündelt. Die Bundesregierung setzt sich gegenüber allen an der GDI-DE beteiligten Akteuren für die kostenfreie Bereitstellung von Geodaten ein (BMI 2017).

Aktuell wird von der EU-Kommission eine Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie für den Geodatensatz des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) geprüft. Dadurch würden Landwirtinnen und Landwirte durch die kostenfreie Bereitstellung von Geodaten unterstützt (Deutscher Raiffeisenverband e.V. 2020).

⁶ <https://www.geoportal.de/portal/main/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Das Informationssystem zur Agrarmeteorologischen Beratung für die Länder (ISABEL) ist ein kostenfreies Angebot agrarmeteorologischer Informationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für die Bundesländer. Grundlage der Zusammenarbeit ist das DWD-Gesetz. In § 4 Absatz 4 ist festgelegt, dass der DWD, eine nachgeordnete Behörde des BMVI, die Länder bei der Durchführung ihrer Aufgaben im Bereich des Katastrophen-, Bevölkerungs- und Umweltschutzes unterstützt. Die bereitgestellten agrarmeteorologischen Informationen dienen zur Förderung einer umwelt- und ressourcenschonenden Landbewirtschaftung. Die Abteilung Agrarmeteorologie des DWD hat zu diesem Zweck bereits mit den meisten Bundesländern eine Verwaltungsvereinbarung getroffen (BMJV 1998; StMELF 2020m; LWK Niedersachsen 2020c).

3.2 GIS - Geografische Informationssysteme

In der Landwirtschaft besitzen nahezu alle Tätigkeiten im Pflanzenbau einen räumlichen Bezug. Aus diesem Grund sind Geoinformationssysteme (GIS) im Agrarbereich stark vertreten. Geoinformationssysteme (GIS) sind »computergestützte Instrumente zur Erfassung, Modellierung, Verwaltung, Analyse sowie Visualisierung raumbezogener Informationen (= Geoinformation). Raumbezug bedeutet, dass die Daten immer einen Bezug zur Erdoberfläche aufweisen«. Ein zentrales Element von GIS-Systemen ist die Möglichkeit, unterschiedliche Geometrien mit Sachinformationen zu verknüpfen (Technische Universität Darmstadt 2020).

Im Jahr 2009 trat das Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) in Deutschland in Kraft, um den Aufbau der nationalen Geodateninfrastruktur zu unterstützen. Hintergrund des Gesetzes war der Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates, eine Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE-Richtlinie) zu schaffen. Das GeoZG beinhaltet beispielweise rechtliche Rahmenbedingungen zur öffentlichen Bereitstellung von Geodaten und Geodatendiensten, einschließlich zugehöriger Metadaten (BMJV 2020).

In diesem Bereich sind viele Unternehmen tätig, die zum Beispiel geografische Daten für Produktlösungen oder Entscheidungsfindungen nutzen. Es gibt Open-Source-Programme (z. B. QGIS⁷), mit denen räumliche Daten betrachtet, bearbeitet, analysiert und erfasst werden können. Ebenfalls bieten im landwirtschaftlichen Bereich Unternehmen Lösungen an, die zum Beispiel die Flächenverwaltung vereinfachen (GIS GmbH 2020; ESRI 2020). Auch im Kontext von Forschungsprojekten spielen georeferenzierte Daten oftmals eine wichtige Rolle.

⁷ <https://www.qgis.org/de/site/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

3.3 Zusammenfassung betrachteter Projekte, Initiativen und Vorhaben

Zunächst wird die Zusammenfassung für Projekte in den Themenbereichen »Übergreifende Forschungsprojekte auf nationaler Ebene« und »Übergreifende Forschungsprojekte auf internationaler Ebene« dargestellt. In Anhang A.1 sind die betrachteten Projekte aufgeführt und kurz beschrieben. Die digitalen Experimentierfelder in Deutschland unterstützen den Einsatz, aber auch die Realisierung des Wissenstransfers im Bereich digitaler Technologien im Pflanzenbau und in der Tierhaltung. Im Fokus steht vor allem die Übertragung des Nutzens in die Praxis der landwirtschaftlichen Betriebe. Bei den adressierten landwirtschaftlichen Betrieben liegt der Fokus überwiegend auf kleinstrukturierten Agrarregionen. Des Weiteren werden übergreifende Projekte beschrieben, die sich vor allem mit dem Datenaustausch in der Landwirtschaft beschäftigen und somit das Ziel verfolgen, den Austausch von Daten für die Landwirtinnen und Landwirte zwischen verschiedenen Systemen zu unterstützen und zu vereinfachen. Beispielsweise werden dort Interoperabilität, Datenspeicherung und mögliche neue digitale Geschäftsprozesse adressiert. Bei Projekten und Initiativen auf europäischer Ebene geht es überwiegend darum, übergreifende Plattformen aufzubauen und die Nutzung von Daten zu vereinfachen, indem Probleme wie z. B. Dateninteroperabilität, Datenstandards, Datenanalyse und Datenhoheit adressiert werden (z. B. ATLAS). Ebenfalls gibt es Projekte, die die gesetzlichen Anforderungen und digitale Hilfsmittel verschneiden, um somit die Landwirtinnen und Landwirten im Bereich der rechtlichen Vorgaben zu unterstützen. Es werden in den Projekten nicht nur die Vorteile der Digitalisierung betrachtet, sondern auch mögliche negative Aspekte und Folgen analysiert.

Im Anhang A.2 sind »Vernetzungs- und Umsetzungsprojekte« beschrieben. In diesem Bereich liegt zum einen der Fokus auf einer effizienteren Gestaltung der Forschungsaktivitäten. Dazu werden etwa Initiativen und Projekte gefördert, die zum Beispiel Forschungsdaten zusammenfassen und für verschiedene Interessensgruppen nutzbar machen. Ebenfalls sollen die Vernetzung und die damit verbundenen Synergieeffekte einzelner Projekte gefördert werden (z. B. NFDI4AGRI und DigiLand). Zum anderen wird bei diesen Vorhaben ebenfalls deutlich, dass es keine einheitlichen Infrastrukturen und Standards gibt, sodass zum Beispiel Daten schwer auffindbar sind. Hier wird auch die mangelnde Interoperabilität angeführt. Die ausbaufähige Bereitstellung von Daten und Informationen wird sowohl im privatwirtschaftlichen als auch im staatlichen Bereich in Form von Projekten und Vorhaben adressiert (z. B. DAP und MR digital).

Aktivitäten im Kontext »Digitale Infrastrukturen«, sowohl nationale als auch europäische Vorhaben, werden im Anhang A.3 beschrieben und hier zusammengefasst. In diesem Abschnitt wird deutlich, dass Standardisierungen (z. B. einheitliche Datenformate, Semantik und Vokabularien) vor allem für öffentliche Infrastrukturen wichtig sind. Auch Datenhoheit, Datennutzungskontrolle und

Datensouveränität sind in diesem Zusammenhang wichtiger Bestandteil aller aufgeführten Forschungsvorhaben. Des Weiteren werden in diesem Abschnitt bestehende Referenzarchitekturen für die Entwicklung von staatlichen digitalen Datenplattformen in der Landwirtschaft beschrieben. Auch ist eine ausreichende Infrastruktur von staatlicher Seite aus wichtig. Dies gilt sowohl für Plattformarchitekturen als auch zum Beispiel für den Ausbau von Kommunikationsnetzwerken in Deutschland.

Anschließend werden Aktivitäten im Kontext »Standardisierungen und Interoperabilität« beschrieben. Die relevanten Initiativen und Projekte sind in Anhang A.4 aufgelistet. Dieser Bereich untermauert, wie relevant es ist, bestimmte Standards einzuführen, um zum Beispiel die Kompatibilität verschiedener Systeme sicherzustellen oder den Zugriff auf Daten zu ermöglichen. Eine internationale Ausrichtung ist in allen Projekten vorhanden. Neben privatwirtschaftlichen Initiativen beschäftigen sich beispielweise auch Allianzen im Forschungsbereich mit mangelnder Interoperabilität.

Aktivitäten im Kontext »Bereitstellung von Daten und Funktionen« beziehen sich in diesem Fall überwiegend auf Initiativen und Projekte von staatlicher Seite (s. Anhang A.5). In der Beschreibung der GIS wurde bereits deutlich, dass georeferenzierte Daten in der Landwirtschaft eine wichtige Rolle spielen. Auf europäischer Ebene werden vor allem die Infrastrukturen für die Bereitstellung von georeferenzierten Daten definiert. Heruntergebrochen auf Bundeslandebene können Landwirtinnen und Landwirte diese georeferenzierten Informationen nutzen. Ebenfalls spielen einheitliche (öffentliche) Bodeninformationen über die Bundesländer hinweg eine wichtige Rolle in der Landwirtschaft, um bestimmte Fragestellungen zu untersuchen. Die Bereitstellung von staatlichen Systemen und rechtlichen Informationen wird ebenfalls in einem Projekt behandelt.

Als letztes sind die Aktivitäten im Kontext »Digitale Ökosysteme und Plattformen« aufgeführt. Die hierbei betrachteten Initiativen und Projekte sind in Anhang A.6 aufgeführt. Die unterschiedlichen Initiativen haben den Schwerpunkt, den Datenaustausch in der Landwirtschaft zu vereinfachen bzw. zu ermöglichen. Zukünftig sollen sich durch etablierte Plattformen auch neue Geschäftsprozesse in der Landwirtschaft entwickeln. In diesem Zusammenhang werden zum Beispiel Plattformstandards erforscht und aufgebaut. Vor allem Initiativen aus dem Landtechnikbereich sind hier vertreten. Dies unterstreicht nochmals, wie wichtig, aber auch, wie herausfordernd es ist, Daten zwischen unterschiedlichen Systemen (z. B. zwischen Maschinen, Anbaugeräten und FMIS) auszutauschen.

Zusammenfassend sind in den aufgeführten Aspekten viele wichtige Informationen für den Aufbau staatlicher digitaler Datenplattformen enthalten. Vor allem die mangelnde Interoperabilität unterschiedlicher Systeme ist eine große Herausforderung in der Landwirtschaft. In diesem Zusammenhang sind Standards (z. B.

Schnittstellen, Datenformate) essenziell. Ebenfalls sollten die Standards an internationale Initiativen angelehnt werden. Die Zusammenführung von Informationen bzw. das Finden von Informationen ist ebenfalls ein Bestandteil von Forschungsvorhaben. Auch können aus den beschriebenen Ansätzen zum Beispiel vorhandene Konzepte für digitale Plattformkonzepte genutzt werden, u.a. zur Umsetzung von Authentifizierung oder Datenhoheit⁸. Des Weiteren ist es für die spätere Entwicklung einzelner Komponenten einer Datenplattform eine wichtige Option, Lösungen aus existierenden Projekten wie beispielsweise zur Visualisierung von Inhalten zu integrieren. Außerdem spielen öffentliche staatliche Daten und Informationen eine wichtige Rolle bei der Umsetzung übergreifender Ziele in der Landwirtschaft, aber auch in den landwirtschaftlichen Betrieben selbst. In diesem Kontext stellen auch die bereitgestellten Geobasisdaten eine wichtige Grundlage für die Einhaltung rechtlicher Vorschriften dar. Abschließend ist der Wissenstransfer in die Praxis ein oft genanntes Element für die Etablierung digitaler Hilfsmittel. Ein ebenso wichtiger Bestandteil ist die Betrachtung negativer Folgen der Digitalisierung für die Landwirtschaft.

⁸ Die Aktualität der Themen Datenhoheit und Datennutzung spielen auch bei vielen Verbänden, wie zum Beispiel DLG (DLG e.V. 2018) und Bitkom (BITKOM e.V. 2019) eine zentrale Rolle.

4 Vorgehensweise im Projekt und den Arbeitspaketen

In diesem Kapitel beschreiben wir die Vorgehensweise im Projekt, d.h. welche konkreten Vorgehensweisen in welchem Arbeitspaket verwendet wurden. Die Abschnitte in diesem Kapitel entsprechen den Arbeitspaketen im Projekt, z. B. beschreibt 4.1 die Vorgehensweise in AP 1. Am Ende jedes dieser Abschnitte wird auf die Stelle in dieser Studie verwiesen, an der die Ergebnisse der jeweiligen Aktivität zu finden sind. Weiterhin wird jeweils beschrieben, was im Umfang des Projekts geleistet wurde und was im Rahmen des Projekts explizit nicht als Teil der Arbeitsaufgabe angesehen wurde. Für AP 8 (Dokumentation) wird keine Vorgehensweise beschrieben, da es sich hierbei um eine reine Dokumentationstätigkeit handelte.

Für das gesamte Projekt gelten diesbezüglich folgende Rahmenbedingungen:

Grenzen der betrachteten Prozesse und Systeme

Den Autoren dieser Machbarkeitsstudie ist bewusst, dass die Prozesse der Landwirtschaft komplex und weitreichend sind, d.h. auch teilweise bis in den Lebensmitteleinzelhandel hineinreichen können oder sich auf Bereiche wie das Bauwesen in landwirtschaftlichen Betrieben ausdehnen könnten. Heterogene Agrarstrukturen mit unterschiedlichen Betriebsformen und -schwerpunkten unterstreichen die Komplexität. Es werden vielfältige Systeme eingesetzt und es gibt viele Projekte, welche in diesem Bereich die Forschung und Entwicklung voranbringen (s. Kapitel 3). Um den Fokus dieser Studie nicht zu verlieren, wurde dieser auf die Kernprozesse der landwirtschaftlichen Betriebe gelegt und angrenzende Bereiche werden nur gestreift, z. B. durch vereinzelte Interviews mit Vertretungen des Einzelhandels bzw. durch die Erfassung einzelner Systeme angrenzender Bereiche in einer Funktionslandkarte⁹ (s. 5.2.1.1). Diese Bereiche erheben keinen Anspruch auf eine vollständige Erfassung, dienen aber als gute Grundlage für die zukünftige Fortschreibung dieser Funktionslandkarte mit zukünftigen Entwicklungen.

Involvierte Stakeholder

In Absprache mit dem Auftraggeber wurden Stakeholder, die in das Projekt einbezogen werden, auf die in 4.2.2.1 beschriebenen Stakeholdergruppen eingeschränkt.

⁹ Unter einer Funktionslandkarte verstehen wir die Anordnung und Kategorisierung von Daten und Systemen, die Landwirtinnen und Landwirte nutzen, um unterschiedliche Funktionen zu erfüllen.

Technische und fachliche Detailtiefe der Betrachtungen

Der Auftrag dieser Machbarkeitsstudie bestand darin, die Rahmenbedingungen für eine staatliche digitale Datenplattform zu eruieren und mögliche Alternativen für die Realisierung zu skizzieren und zu diskutieren (s. 1.2). Die Ergebnisse dieser Studie haben nicht den Anspruch eines Lastenheftes für eine solche Plattform. Dafür müssen zuerst seitens des Auftraggeber Entscheidungen über die gewünschte Richtung getroffen werden. Eine detaillierte Anforderungsanalyse schließt sich somit sinnvollerweise an diese Studie an (s. 6.1).

Zeitpunkt der Betrachtung

Der Schwerpunkt der Recherchetätigkeiten lag in AP 1 auf dem Zeitraum September 2019 bis März 2020. Im weiteren Verlauf der Studie haben wir auch Neuigkeiten zu Projekten und Initiativen wie beispielsweise GAIA-X berücksichtigt, konnten dies dann jedoch nicht in der gleichen Tiefe betrachten wie während des Recherche-APs. Daher stellen manche Projektstände und -beschreibungen eine Momentaufnahme zum jeweiligen Betrachtungszeitraum dar.

4.1 Umfang der Recherche

Für die Recherche wurde ein breites Spektrum an verschiedenen Themenbereichen abgedeckt. Das übergeordnete Ziel der Rechercheaktivitäten bestand darin, eine möglichst fundierte Übersicht über die derzeitige landwirtschaftliche Ist-Situation im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Daten, insbesondere in Deutschland und darüber hinaus auch in Europa, zu erhalten, um darauf basierend Aussagen über die Machbarkeit einer staatlichen digitalen Datenplattform für die Landwirtschaft ableiten zu können. Hierfür wurde die Recherche dahingehend geführt, wie vergleichbare Fragestellungen im Ausland sowie in anderen, nicht landwirtschaftlichen Domänen behandelt werden.

Zusammenfassend können die folgenden Themenschwerpunkte aufgeführt werden, an denen die Recherche maßgeblich ausgerichtet wurde:

- **Landwirtschaftlich relevante Funktionen und Behörden:** Hierbei wurden Angebote in der deutschen Behördenstruktur ermittelt, die von Landwirtinnen und Landwirten direkt genutzt werden. Die Nutzung umfasst alle Formen von Informationsbezug bis zur Erfüllung bürokratischer Verpflichtungen. Dabei stand weniger der organisatorische Aufbau der Behördenstruktur im Fokus, sondern vielmehr die Zusammenhänge zwischen Angeboten von Behörden und Funktionen im landwirtschaftlichen Betrieb. Die erfassten Funktionen wurden anschließend exemplarisch mit landwirtschaftlichen Geschäftsprozessen verschnitten.
- **Landwirtschaftlich relevante Systeme:** Identifizierung von staatlichen, aber auch privatwirtschaftlichen Systemen, die insbesondere für die Meldung und Dokumentation von landwirtschaftlichen Aktivitäten (z. B. Düngemittel-

einsatz) sowie bei der Initiierung verschiedener Anträge (z. B. für Fördergelder) verwendet werden.

- **Landwirtschaft im Ausland:** Erfassung der Situation in anderen Ländern, zum einen in Bezug darauf, wie die Landwirtschaft gestaltet ist, und zum anderen hinsichtlich der Organisation staatlicher Stellen. Damit sollte die Frage geklärt werden, ob es bereits staatliche Datenplattformen für die Landwirtschaft in anderen europäischen Ländern gibt.
- **Datenplattformen in anderen Domänen:** Ermittlung von staatlichen Datenplattformen, die in anderen Sektoren bereits etabliert werden konnten. Hierbei lag der Fokus insbesondere auf Domänen, die sich durch einen intensiven Informationsaustausch zwischen staatlichen Stellen und privatwirtschaftlichen Akteuren (z. B. in Bezug auf gesetzlich vorgegebene Meldungen) auszeichnen.
- **Landwirtschaftliche Projekte und Forschungsvorhaben:** Erfassung aller relevanten staatlichen, privatwirtschaftlichen und europäischen Projektvorhaben aus dem Kontext Landwirtschaft, die in direktem Zusammenhang mit den Fragestellungen dieser Studie stehen.

Neben den aufgeführten Themenschwerpunkten wurde auch eine Vielzahl an bedarfsorientierten Rechercheaktivitäten durchgeführt, die während der Bearbeitung der Studie neu aufgetretene Fragestellungen oder Aspekte berücksichtigten. Dazu gehören insbesondere auch solche Inhalte, die aus den Interviews und Expertengesprächen bekannt wurden.

4.2 Bedarfserhebung mittels Onlineumfrage und Interviews

Damit die späteren Ergebnisse der laufenden Machbarkeitsstudie auf einer belastbaren Datenbasis beruhen und aussagekräftig sind, wurden Daten von relevanten Stakeholdern mittels zweier Verfahren erhoben: durch eine Onlineumfrage (s. 4.2.1) sowie durch persönliche oder telefonische Interviews (s. 4.2.2). Bei dieser Bedarfserhebung ging es darum, ein Stimmungsbild im Rahmen der Möglichkeiten der verfügbaren Ressourcen zu erhalten. Mit der Onlineumfrage und den Interviews sollte nicht eine repräsentative Abdeckung der landwirtschaftlichen Domäne erreicht werden, sondern das Ziel war, eine ausgewogene Stichprobe zu befragen.

4.2.1 Onlineumfrage

In diesem Abschnitt erfolgt eine gekürzte Darstellung der bei der Durchführung der Onlineumfrage befolgten Methodik. Eine detailliertere Beschreibung ist in Kapitel 2 des ergänzenden Detailberichts »Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft Entwurf: Auswertung der Onlineumfrage« zu finden (Bartels et al. 2020b).

Dieses Kapitel beschreibt in 4.2.1.1 den Prozess zur Gestaltung der Onlineumfrage und in 4.2.1.2 das erzielte Ergebnis. In 4.2.1.3 wird erläutert, wie die Onlineumfrage verbreitet wurde. Nachdem die Onlineumfrage beendet war und bevor die Ergebnisse analysiert wurden, fand zuerst eine quantitative und qualitative Prüfung der Daten statt. Diese ist in 4.2.1.4 bzw. 4.2.1.5 beschrieben. Die Ergebnisse der beschriebenen Vorgehensweise in diesem Arbeitspaket sind in 5.1.1 zu finden.

4.2.1.1 Gestaltung der Onlineumfrage

Das Fraunhofer IESE bereitete einen Fragekatalog inkl. Datenschutzerklärung vor und stimmte diese mit dem Projektträger BLE und den Konsortialpartnern ab. Es wurde angestrebt, die Onlineumfrage möglichst kurz zu halten, um die Abbruchrate zu reduzieren. Um die Messbarkeit zu steigern, wurden zumeist geschlossene Fragen verwendet. Um Teilnehmende nicht von der Teilnahme abzuschrecken, erfolgte die Abfrage von persönlichen Daten erst am Ende der Onlineumfrage.

Damit geschlossene Fragen zum Thema *Daten* gestellt werden konnten, wurden während der Vorbereitung Kategorien von Daten in der Landwirtschaft sowie Zwecke für die Verwendung von staatlichen Stellen definiert. Die dafür befolgte Methodik wird unter 4.4.1 erläutert.

In der Regel mussten alle Fragen beantwortet werden. Nur Fragen zu weiteren Angaben zur Person (z. B. Alter) und Freitextfragen durften freiwillig ausgefüllt werden. Manche Fragen, z. B. inwieweit man einer Aussage zustimmt, erlaubten es den Teilnehmenden, die Frage mit »Keine Meinung« zu beantworten. Fast alle Fragen erlaubten nur eine Antwort pro Frage oder pro Aspekt der Frage. Somit konnte bzgl. einer vorgegebenen Aussage oder einer gewissen Datenkategorie bzgl. eines Zwecks der Datenverwendung genau nur eine Antwort gegeben werden. In der Darstellung der Ergebnisse wird bei Fragen, auf die mehrere Antworten erlaubt waren, explizit darauf hingewiesen.

4.2.1.2 Struktur der Onlineumfrage

Bei der Onlineumfrage wurden die gleichen Stakeholderkategorien wie in den Interviews befragt. Analog zum Fragenkatalog für die Interviews wurden unterschiedliche Module entwickelt:

- Stakeholder im Modul »Landwirtschaftliche Betriebe« waren Teilnehmende, die in einem landwirtschaftlichen Betrieb in Deutschland tätig sind. In diesem Modul wurde zunächst festgestellt, ob die Teilnehmenden Daten aus staatlichen Quellen verwenden oder Interesse daran haben. Wenn dies der Fall war, wurden mehrere Teilfragen zu Datenkategorien und Zwecken für die Nutzung der Daten gestellt. Eine weitere Frage enthielt verschiedene Aussagen, zu denen alle teilnehmenden landwirtschaftlichen Betriebe aus Deutschland ihre

Meinung äußern sollten. Zuletzt wurden noch zwei Fragen zu Betriebszweig und Betriebsgröße gestellt.

- Stakeholder im Modul »Organisationen innerhalb von Deutschland« waren Teilnehmende, die bei Instanzen, Einrichtungen, Behörden und Unternehmen in der Landwirtschaft, die keine landwirtschaftlichen Betriebe sind und sich in Deutschland befinden, tätig sind. In diesem Modul wählten die Teilnehmenden aus, ob und wofür sie Daten benötigen, sammeln oder weitergeben. Anhand dessen wurden damit zusammenhängende Fragen gestellt; zum Schluss wurde die Zustimmung zu verschiedenen Aussagen abgefragt.
- Stakeholder im Modul »Organisationen außerhalb von Deutschland« waren Teilnehmende, die angaben, außerhalb von Deutschland tätig zu sein. Obwohl der Fokus dieser Machbarkeitsstudie auf Deutschland liegt, konnten gezielt ausgewählte Teilnehmende aus dem Ausland wichtige Erkenntnisse zur Situation im Ausland bzw. zu internationalen Themen liefern. Es wurde einen Vergleich zwischen Deutschland und dem Land der Teilnehmenden, Angaben zu den im Land der Teilnehmenden von staatlichen Stellen angebotenen Datenkategorien und die Zustimmung zu verschiedenen Aussagen abgefragt.

Am Ende der Onlineumfrage wurden noch freiwillige Angaben zum Bundesland (nur Teilnehmende aus Deutschland), Alter und technologischer Affinität erhoben und die Teilnehmenden hatten mittels zweier Fragen noch die Möglichkeit, weitere Angaben zu machen.

4.2.1.3 Verbreitung

Die Veröffentlichung der Onlineumfrage im Befragungswerkzeug LimeSurvey wurde vom Fraunhofer IESE eingeleitet, sobald die dementsprechenden Freigaben vom Projektträger BLE sowie vom zuständigen Datenschutzverantwortlichen vorlagen. Die Onlineumfrage wurde am 12.11.2019 online geschaltet und nach 110 Tagen am 1.3.2020 beendet.

Der Auftraggeber BMEL, der Projektträger BLE sowie die Konsortialpartner nutzten die ihnen bekannten Kanäle und Partner in ihrem jeweiligen Netzwerk, um eine breite Verteilung der Onlineumfrage zu erreichen. In diesen Netzwerken engagierten sich auch Multiplikatoren aus der IT und der Landtechnik, Fachausschüsse, Fachmedien, Behörden und Verbände. Es wurden sowohl Verteiler aus der »konventionellen Landwirtschaft« als auch Netzwerke mit der Zielgruppe »ökologische Landwirtschaft« adressiert.

Abbildung 4 zeigt die Zunahme an Rückläufern. Die starke Zunahme an mehreren Stellen ist sehr wahrscheinlich auf die Aktivierung der Verteiler im Dezember 2019 sowie im Januar und Februar 2020 zurückzuführen. Zu nennen ist hier insbesondere die Verbreitung der Hinweise im Praktikernetzwerk des BMEL, die Ver-

sendung über den Innovations- und BZL-Newsletter, eine Nachricht in praxis-agrar sowie Tweets durch BMEL, BLE und BZL. Der größte Anstieg in der Zahl der Rückläufer war mit 164 Eingängen am 3.2.2020 zu verzeichnen.

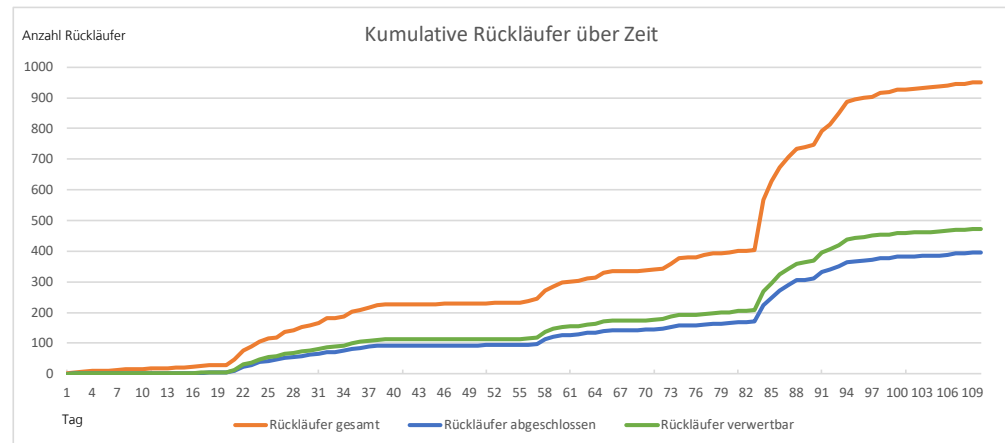


Abbildung 4: Übersicht: Kumulative Zunahme der Rückläufer gesamt (orangefarbene Linie), vervollständigt (blaue Linie) und verwertbar (grüne Linie) pro Tag seit dem 12.11.2019.

4.2.1.4 Quantitative Datenanalyse

Insgesamt gingen 950 Rückläufer ein, davon 395 (41,6 %) vollständig und 555 (58,4 %), die vorzeitig abgebrochen bzw. nicht vervollständigt wurden.

Nach der Qualitäts- und Plausibilitätsprüfung der vollständigen Rückläufer wurden 394 Rückläufer in der Analyse berücksichtigt. Nur ein vollständiger Rückläufer musste verworfen werden, weil die Antworttendenzen Unstimmigkeiten aufwiesen. Anhand der Überprüfung der IP-Adressen konnte jeder Verdacht auf Sabotage ausgeschlossen werden. In Fällen mit mehreren Rückläufern von denselben oder ähnlichen IP-Adressen konnte mit Sicherheit festgestellt werden, dass unterschiedliche Personen bei derselben Institution die Onlineumfrage ausgefüllt hatten, in geschätzt zirka zehn Fällen nahm ein Teilnehmender die explizit erlaubte Möglichkeit, die Onlineumfrage für zwei verschiedene Rollen auszufüllen, in Anspruch. Benchmarking-Daten auf Basis der Teilnahme von fünf projektinternen Teilnehmenden erlaubten die Identifizierung von Auffälligkeiten bzgl. der Gesamtzeit und der Antwortzeit pro Fragengruppe. In allen Fällen konnte eine plausible Erklärung für kurze Antwortzeiten gefunden werden, sodass auf Basis der Zeitdaten keine Rückläufer von der Analyse ausgeschlossen wurden.

Die Validitätsprüfung der 555 unvollständigen Rückläufer führte dazu, dass 79 unvollständige Rückläufer in der Analyse berücksichtigt werden konnten. Die Prüfung schloss fast ausschließlich Rückläufer aus, bei denen die Teilnehmenden die Onlineumfrage bereits bei den ersten Fragen beendet hatten. In einer sehr

begrenzten Anzahl an Fällen (19) wurden Anomalien und unzusammenhängende Antworten identifiziert. Somit wurden letztendlich 473 (49,8 %) Rückläufer in der Analyse berücksichtigt, darunter 394 vollständige und 79 unvollständige.

4.2.1.5 Qualitative Datenanalyse der Freitextfelder

Die Antworten auf Fragen mit der Möglichkeit, ein Freitextfeld auszufüllen, wurden manuell ausgewertet. Von den Antworten zur Stakeholderkategorie »Sons-tige« konnten alle gegebenen Antworten anderen Stakeholderkategorien zugeordnet werden. Konkret war diese Zuordnung wie folgt: »Vertretung eines öffentlichen landwirtschaftlichen Großprojekts« für 23 Teilnehmende im akademischen Bereich sowie »Vor- oder nachgelagertes Unternehmen« für 20 valide Rückläufer, die ein Unternehmen als Berater, Dienstleister, Landmaschinenhersteller, Gründer und Betreiber einer Brennerei vertraten. Die Frage zum Land bzw. Bundesland wurde von manchen Teilnehmenden mit global, länder- oder bundeslandübergreifend beantwortet. Die Freitextangaben bezüglich Kategorien von Daten führten nicht zu neuen Datenkategorien und konnten zumeist Fachinformationsdaten zugeordnet werden. Für Fragen zu den Zwecken der Datenverwendung wurde auf Basis der Mehrheit der Freitextangaben die neue Kategorie »Forschung & Entwicklung« geschaffen. Hierunter fallen Aspekte wie Betriebs-, Prozess- und Personalentwicklung, Aufklärung sowie Erkenntnisse (z. B. aus Forschungsprojekten).

Landwirtschaftliche Betriebe wurden aufgrund ihrer Angaben in Anlehnung an das Klassifizierungssystem der EU für landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland (BMEL 2020b) in die Betriebsformen »Spezialisierungsbetriebe« und »Verbundbetriebe« unterteilt. Ergänzend dazu wurden die Merkmale »Nebenerwerbsbetriebe«, »Erzeugung erneuerbarer Energien« und »Forstwirtschaft« erfasst und aufgeführt. Die landwirtschaftlichen Betriebe wurden nach ihren Angaben in Anlehnung an den Deutschen Bauernverband e.V (Hemmerling et al. 2019) in »klein«, »mittel« oder »groß« eingeordnet.

Am Ende der Onlineumfrage wurden zwei Freitextfragen gestellt: »Welche Empfehlungen oder Gedanken möchten Sie uns bei der Untersuchung der Machbarkeit staatlicher digitaler Systeme (z. B. Datenplattformen) für die Landwirtschaft mitgeben?« und »Welche weitere Bemerkungen, Themen oder Anregungen haben Sie noch zusätzlich?«. Die Beantwortung dieser Fragen war freiwillig. Hierzu konnten 167 bzw. 83 Aussagen ausgewertet werden. Die Inhalte dieser Freitextantworten wurden als gute Ergänzung der Interviewprotokolle angesehen. Außerdem ist anzunehmen, dass verschiedene von diesen Rückläufern an den

Interviews teilgenommen hatten. Deswegen wurden die Inhalte der Fragen als Teil der qualitativen Analyse der Interviews ausgewertet.

4.2.2 Interviews

Dieser Abschnitt enthält eine gekürzte Darstellung der zur Durchführung der Interviews befolgten Methodik. Eine detailliertere Beschreibung ist in den Kapiteln 1.3 und 2 des Detailberichts »Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft: Auswertung der Interviews« zu finden (Bartels et al. 2020a).

4.2.2.1 Auswahl der Interviewkandidaten

Eine der zentralen Aufgaben in diesem Arbeitspaket bestand darin, zunächst alle möglichen Stakeholder zu identifizieren und dann regelbasiert zu entscheiden, welche Stakeholder für die Machbarkeitsstudie berücksichtigt und aktiv involviert werden sollten. Um den Arbeitsaufwand im bewilligten Finanzrahmen zu halten, wurden Interviews mit rein politischen Stakeholdern nicht angedacht, da in diesem Falle zu viele Personen (z. B. Vertretung aller in einem Landtag oder politischen Gremium vertretenen Parteien) hätten involviert werden müssen. Zudem wurden nur in unmittelbarem Zusammenhang zu einer digitalen Datenplattform stehende Gruppen befragt, da sich die Erhebung auf die Bedarfe und Interessen landwirtschaftlicher Betriebe fokussiert. Personen, die ihr Interesse am Thema bekundeten und sich freiwillig für ein Interview zur Verfügung stellten, wurden im Rahmen unserer Vorgaben berücksichtigt.

In Abstimmung mit dem Projektträger wurde eine Abwägung zwischen der Menge an Interviews und der bestmöglichen Abdeckung der Stakeholderkategorien getroffen. Abbildung 5 stellt die fünf übergreifenden Stakeholderkategorien dar, inklusive der mit dem Projektträger festgelegten unverbindlichen Richtwerte hinsichtlich der Anzahl der durchzuführenden Interviews sowie der Anzahl der durchgeführten Interviews pro Gruppe. Die Zahlen zeigen, dass Landwirtinnen und Landwirte deutlich im Fokus standen.



Abbildung 5: Übersicht der Stakeholderkategorien. Insgesamt wurden 104 Interviews durchgeführt.

Wie mit dem Auftraggeber vereinbart, werden die Identitäten der interviewten Personen sowohl gegenüber der Öffentlichkeit als auch gegenüber dem Auftraggeber anonym gehalten (s. 4.2.2.2). Dementsprechend werden nur Angaben gemacht, die nicht auf einzelne Interviewteilnehmende zurückgeführt werden können. Die Auswahl der Interviewteilnehmenden in den einzelnen Stakeholderkategorien erfolgte primär durch

- eigene Recherche und anschließende Abstimmung mit dem Projektkonsortium,
- Vorschläge seitens des Auftraggebers,
- Empfehlungen von verschiedenen Projektbeteiligten.

Landwirtschaftliche Betriebe nehmen in dieser Machbarkeitsstudie eine bedeutende Rolle ein und werden aus diesem Grund noch genauer betrachtet. Die landwirtschaftliche Betriebsstruktur ist in Deutschland sehr heterogen. Dies spiegelt sich in den unterschiedlichen Betriebsgrößen und Betriebszweigen in den verschiedenen Regionen Deutschlands wider. Für die Interviews der Landwirtinnen und Landwirte wurden einheitliche Regelungen festgelegt, um die landwirtschaftlichen Betriebe entsprechend auszuwählen und damit ein möglichst gutes Abbild der deutschen Landwirtschaft zu bekommen. Aus diesem Grund wurde nach verschiedenen Merkmalen wie Flächengröße, Tierarten, Regionen und Anbaubedingungen der Betriebe, Altersverteilung und technische Affinität der Landwirtinnen und Landwirte sowie zwischen konventionellen und ökologischen landwirtschaftlichen Betrieben differenziert. Darüber hinaus wurden Landwirtinnen und Landwirte mit weiteren Betriebszweigen, wie beispielweise Weinbau, Gartenbau und Forstwirtschaft, berücksichtigt.

4.2.2.2 Durchführung der Interviews

Die Feinausrichtung der Interviews folgte im Wesentlichen der Forschungsfrage: »Welche Meinungen, im Sinne von Bedarfen, Wünschen und Bedenken, besitzen Stakeholder bzgl. staatlichen digitalen Datenplattformen in der Landwirtschaft?«

Für die Durchführung der Erhebungsinterviews wurden auf Basis der Leistungsbeschreibung, der bis dahin gefestigten Rechercheergebnisse und der Erkenntnisse aus fünf initialen Experteninterviews die Interviewfragen erstellt. Das Fraunhofer IESE erstellte auf die Stakeholderkategorien zugeschnittene Interviewleitfäden und legte diese BLE, BMEL und nach eigenem Ermessen auch den Konsortialpartnern vor der Durchführung der Interviews zur Abstimmung vor. Die Interviewleitfäden befinden sich im Anhang des Detailberichts »Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft Entwurf: Auswertung der Interviews« (Bartels et al. 2020a).

Die Interviews wurden überwiegend telefonisch durchgeführt und dauerten in der Regel etwa 30 Minuten. Nach Möglichkeit wurden Interviews persönlich durchgeführt, darunter vereinbarte Interviews während landwirtschaftlich ausgerichteter Veranstaltungen sowie ad hoc mit Besuchern des Messestandes des Konsortialpartners KTBL auf der Agritechnica. Auf Anfrage von Teilnehmenden wurden manche Interviews mit mehreren Interviewteilnehmenden gleichzeitig durchgeführt; ein solches Interview wurde jedoch nur einmal gezählt.

Protokolle der Interviews wurden verschriftlicht und in digitaler Form festgehalten. Von den Interviewteilnehmenden wurden vor und während des Interviews personenbezogene bzw. personenbeziehbare Daten erhoben, insb. Name, Rolle, E-Mail-Adresse, Telefonnummer, Bundesland, Alterskategorie, Technologieaffinität, Stakeholderkategorie sowie Firmenname und/oder landwirtschaftlicher Betriebszweig. Gemäß des Datenschutzkonzeptes wurden die Interviews pseudonymisiert abgelegt und anonymisiert ausgewertet. Für jedes erfasste Interview liegt eine entsprechende Einverständniserklärung der Teilnehmenden vor.

4.2.2.3 Auswertung der Interviews

Basierend auf den 104 erstellten Interviewprotokollen, die sich aus den vier Modulen der vordefinierten Stakeholderkategorien zusammensetzen, wurde mithilfe eigener Auswertungstools eine entsprechende Aggregation der Informationen vorgenommen.

Durch die Wahl des semi-strukturierten Ansatzes, mit dem die Interviews geführt wurden, konnte eine Vielzahl relevanter Themenbereiche in den Gesprächen behandelt werden. Hierbei zeigte eine erste Analyse der Interviewprotokolle, dass thematische Überschneidungen zwischen den einzelnen Stakeholderkategorien in den jeweiligen Gesprächen auftraten. Für die anschließende Strukturierung

und Auswertung der identifizierten Themenfelder wurden sog. Auswertungsleitfragen definiert. Die Auswertungsleitfragen können als eine Art Kombination aus den vordefinierten Interviewleitfragen und weiteren Themenkomplexen, die von den Befragten zusätzlich in den Interviews geäußert wurden, betrachtet werden. Mithilfe der Auswertungsleitfragen konnten die protokollierten Interviews zunächst strukturiert gesichtet, dann entsprechend themenspezifisch zusammengefasst und anschließend zu stakeholderübergreifenden Ergebnissen verdichtet werden. Eine Auflistung der einzelnen Auswertungsleitfragen ist in 5.1.2 dargestellt.

Auf der Grundlage des binnendifferenzierten Interviewmaterials wurden für die Auswertung der semi-strukturierten Interviews insgesamt dreizehn stakeholderkategorieübergreifende Fragen und neun stakeholderkategorie-spezifische Fragen festgelegt. Stakeholderspezifische Fragen sind Fragen, die sich speziell an eine konkrete Stakeholderkategorie richten. Die Ergebnisse der beschriebenen Vorgehensweise in diesem Arbeitspaket ist in 5.1.2 zu finden; dort sind die einzelnen Gesprächsergebnisse aus den Interviews in aggregierter Form dargestellt.

4.3 Vorgehen bei der Ermittlung der Lösungsskizzen

Zur Entwicklung der Lösungsskizzen für die Gestaltung staatlicher digitaler Datenplattformen in 5.5 wurden zunächst die Ergebnisse aus 5.1, 5.2 und 5.3 systematisch in Anforderungen an eine mögliche Lösungskonzeption überführt. Diese Anforderungen sind in 5.4 zusammenfassend dargestellt und wurden in den einzelnen Ausführungen zu den Lösungskonzepten als Entscheidungsgrundlage verwertet.

Nach der frühzeitigen Erstellung der Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) wurde darauf basierend ein Grundmodell mit mehreren Plattformsäulen entwickelt, das in iterativen Schritten ausgebaut wurde. In mehreren Runden wurden im gesamten Projektkonsortium die Entwürfe und Konzepte diskutiert und weiter ausgearbeitet. In diesen Iterationen wurden insbesondere folgende Aktivitäten durchgeführt:

- Wiederholte Prüfung auf erfasste Anforderungen
- Anreicherung mit Konzepten aus gesichteten Projekten¹⁰
- Anpassung an Rahmenbedingungen aus rechtlichen Betrachtungen

In diesem teils kreativen und teils systematischen Prozess wurden die Konzepte aus 5.5 sukzessive finalisiert. Zunächst wurde dabei der Fokus auf die funktionale Ausgestaltung der Plattformsäulen sowie die Unterteilung in fachlich-prozessori-

¹⁰ s. Anhang A

enterte Bereiche gelegt. In einer späteren Konsolidierungsphase, in der die Funktionen bereits konkretisiert und festgelegt waren, wurden nach und nach ergänzende Aspekte ausgearbeitet. Dazu gehören insbesondere über die Plattformsäulen hinweg wirkende Funktionalitäten sowie Rahmenbedingungen, die die Säulen als Gesamtlösung betrachten und etwa Betrieb, Organisation sowie Umsetzung betreffen. Genutzt wurden dabei u.a. Fähigkeiten, Erfahrungen und Entwicklungsmodelle des Fraunhofer IESE zur Gestaltung von Digitalen Ökosystemen und Softwarearchitekturen.

Während der Ausgestaltung der Lösungskonzepte wurden bereits exemplarische Anwendungsfälle identifiziert, die zur späteren Verwendung in den Testmodulen genutzt werden konnten. Nachdem das Arbeitspaket zum Testmodul diese eigenständig zur konkreten Ausprägung weiterentwickelt und evaluiert hatte, wurden die Erkenntnisse aus der Evaluation noch einmal abschließend mit den entwickelten Lösungskonzepten abgeglichen und zu deren letzter Anpassung verwendet.

4.4 Strukturierung und Erhebung für die Landwirtschaft relevanter Daten

Für die Erhebung landwirtschaftlich relevanter Daten wurde zunächst eine Synthese der bei den Konsortialpartnern bekannten und in den Interviews genannten Datenkategorien und Hauptnutzungszwecke ermittelt (s. 4.4.1). Anschließend wurden eine Taxonomie mit einem exemplarischen Datenkatalog mit Datenquellen (s. 4.4.2) und Datenformaten und -standards, die im Agrarbereich relevant sind, auf Basis von aus Projekten und kontinuierlicher Beobachtung von Datenangeboten vorliegenden Informationen (s. 4.4.3) zusammengestellt sowie Schnittstellen skizziert, über die Daten ausgetauscht werden können (s. 4.4.4). Außerdem wurden zu Wahrnehmung und Bedeutung der Datenqualität Untersuchungen zu den Qualitätskriterien aus der ISO-Norm 25012 (ISO 2008) durchgeführt (s. 4.4.5).

4.4.1 Ermittlung Datenkategorien und Datenzwecke

Bereits früh in der Ermittlungsphase wurde die Notwendigkeit einer Strukturierung von Kernkonzepten, wie Kategorien von Daten in der Landwirtschaft und Zwecken für die Verwendung von Daten von staatlichen Stellen, erkannt. Dies konnte somit für die Strukturierung der Befragung bzw. für eine fokussiertere Diskussion in Bezug auf Daten dienen.

Weil solche Strukturierungen weder bekannt noch vorhanden waren, wurde sowohl für die Datenkategorien als auch für die Verwendungszwecke ein konzeptioneller Ansatz für deren Erstellung und Validierung verfolgt. Hierzu bereiteten die Konsortialpartner zunächst gemeinsam Kategorien, Zwecke und zugehörige Beispiele auf und validierten diese in der als Teil der Recherche durchgeführten

Reihe von initialen Experteninterviews. Hierdurch konnten die Kategorien und Zwecke geschärft und klarer abgegrenzt werden. Somit wurden diese initialen Kategorien von Daten in der Landwirtschaft und Zwecken für die Verwendung von Daten von staatlichen Stellen sowohl für die Erstellung von Fragen in der Onlineumfrage (s. 2.1 im Detailbericht zur Onlineumfrageauswertung – Bartels et al. (2020b)) als auch als Hintergrundwissen für die Durchführung der Interviews und als Orientierung für die Erstellung der Taxonomie für Datenquellen verwendet. In den Interviews galten diese Strukturen als Hintergrundwissen für die Befragenden; in der Onlineumfrage wurde die Verwendung von und das Interesse an Datenkategorien sowie die damit zu erfüllenden Zwecke konkret abgefragt. Darüber hinaus hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, Freitextantworten zu fehlenden Kategorien und Zwecken zu geben.

In Hinblick auf die Kategorien wurden Anpassungen auf Basis der Onlineumfrage- und Interviewergebnisse vorgenommen. Mehrere Interviewteilnehmende empfahlen, Korrektursignale zu den öffentlichen Geodaten zu rechnen. Darüber hinaus wurden zwei eigene Kategorien gebildet, die durch eine Kombination der zwei vorgegebenen Kategorien eine eigenständige Gruppe kohärenter Daten bildeten: mit Fachinformationsdaten angereicherte öffentliche Geodaten sowie mit Fachinformationsdaten angereicherte Marktinformationsdaten. Die Fachinformationsdaten selbst wurden in (betriebsrelevantes) »Wissen« und (vom Staat auferlegte) »Vorgaben« unterteilt.

Im Verlauf des Projekts wurde schnell klar, dass die Datenflüsse von den Landwirtinnen und Landwirten in Richtung staatlicher Stellen ebenfalls sehr wichtig sind. In diesem Zusammenhang wurden in den Interviews oftmals die Mehrfacheingaben in unterschiedliche Systeme kritisiert. Auf Basis der Interviews und der Desk-Recherche werden in 5.2.3.1.2 die Datenflüsse in Richtung staatlicher Stellen beschrieben.

4.2.1.5 beschreibt, dass ein neuer Datenzweck identifiziert wurde und ansonsten alle validen Antworten existierenden Kategorien zugeordnet werden konnten, was zur Validität dieser Einteilungen beitrug. Hieraus ergab sich eine erweiterte Liste von Beispielen. Manche Beispiele wurden mehreren Zwecken zugeordnet, aber sie bildeten nicht, wie bei den Datenkategorien, deutliche eigenständige Gruppierungen von Datenzwecken.

Die Ergebnisse der in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweise sind in 5.2.3.1 zu finden. Darüber hinaus bietet 3.1 im Detailberichts zur Interviewauswertung (Bartels et al. 2020a) eine Auflistung aller in den Interviews genannten Datenarten und Nutzungszwecke. Diese wurden auf gleicher Weise den erarbeiteten Strukturierungen zugeordnet wie die in 5.2.3.1.1 genannten Datenkategorien und die in 5.2.3.1.3 genannten Datenzwecke.

4.4.2 Erstellung Taxonomie und Datenkatalog

Die Taxonomie dient dazu, Datenquellen im Kontext dieser Studie in einer tabellarischen Übersicht, einem einfachen Datenkatalog, zu beschreiben und stellt mithin ein minimales Metadatenschema dar. Grundlegende, datenquellenbeschreibende Attribute finden sich auch in für umfassendere digitale Datenkataloge, -repositorien und -portale gängigen Metadatenstandards wie Dublin Core¹¹ oder DCAT¹².

Für diese Machbarkeitsstudie wurde in Anlehnung an solche Standards eine überschaubare, minimale Teilmenge an für die Fragestellungen und für die weitere Analyse im Verlauf der Studie relevanten Attributen ausgewählt, die sich in den Spalten der beispielhaften tabellarischen Ansicht im Anhang C finden. So finden sich grundlegende Angaben wie Name / Titel, eine Kurzbeschreibung sowie die Homepage / URL, unter der der Einstieg in ein bestimmtes Datenangebot gefunden werden kann.

Um den Rahmen der Recherche nicht zu sprengen, wurden Kategorisierungen teils stark vereinfacht. So wurde hier beispielsweise die Zugänglichkeit nur mit Blick darauf betrachtet, ob Daten öffentlich zugänglich sind oder ob die Nutzung eine persönliche Registrierung unter restriktiveren Bedingungen wie die Zahlung von Gebühren erfordert. Eine umfassendere Analyse würde in dem Zusammenhang auch Lizenz- und Nutzungsbedingungen, unter denen Daten zugänglich sind, Zugriffsberechtigungen und technische Aspekte wie Zugriffsmanagement und Consent-Handling einbeziehen.

Die Befüllung der Tabelle erfolgte im Wesentlichen aus drei Quellen:

- Vorliegende Ergebnisse aus Vorgängerprojekten der Partner, in denen bereits einige der genannten Datenquellen genutzt oder ähnliche Zusammenstellungen erstellt wurden;
- Webrecherche unter Einbeziehung gängiger Suchen und Informationsquellen wie Newslettern von Organisationen, die im Umfeld der Informationstechnologie in der Landwirtschaft tätig sind (z. B. EFITA) sowie Informationen aus Netzwerken der Partner;
- Nennung von entsprechenden Stichworten und Quellen in den Interviews, die dann nachrecherchiert und eingebunden wurden.

Eine lückenlose Recherche aller Attribute für alle Datenquellen war in diesem Zusammenhang nicht möglich; einerseits, weil häufig entsprechende Informationen von Anbietern nicht bereitgehalten wurden, andererseits aber auch, weil nicht alle Kategorisierungen für alle Arten von Datenquellen relevant sind. So ist

¹¹ <http://dublincore.org/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

¹² <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat-2/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

beispielsweise die Angabe des Standardtyps (Datenformat, Codeliste, Vokabular / Ontologie) nur für Datenquellen vom Typ »Standard« von Bedeutung. Solche Kategorien werden in der Taxonomie als Unterkategorie abgebildet.

Die Ergebnisse der in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweise sind in 5.2.3.2 zu finden.

4.4.3 Ermittlung Datenstandards und -formate mit Blick auf Fragestellungen zur Interoperabilität

Die Recherche relevanter Standards erfolgte auf gleiche Weise wie die Recherche der Datenquellen – durch Einbeziehung von Vorarbeiten, Webrecherche und Aufgreifen von Nennungen in den Interviews.

Datenstandards und -formate kodieren häufig implizit auch fachliche Sachverhalte der Domäne, in der sie Anwendung finden. So beinhaltet die im landwirtschaftlichen Bereich für den Austausch von Maschinendaten gängige ISO-Norm 11783 (ISO 2017) beispielsweise ein Data Dictionary, das auch als Datensatz möglicher Sensor- und Einstellwerte von Maschinen und ihren Eigenschaften angesehen werden kann. Für ihre Zusammenstellung wurden Datenstandards daher genau so behandelt wie Datenquellen und in den Datenkatalog integriert. Die Differenzierung erfolgte über das Attribut des »Typs«, das ausweist, ob es sich bei einer Quelle um einen Standard, eine Software oder einen Datensatz handelt, wobei die Grenzen hier teils fließend sind. Nähere Erläuterungen hierzu finden sich in 5.2.3.2.1 bei der Beschreibung der Taxonomie.

Innerhalb des Bereichs der Standards und Formate müssen verschiedene Arten oder Ebenen von Festlegungen und Spezifikationen berücksichtigt werden: eher syntaktisch orientierte Datenformate, Codelisten und Identifikationssysteme sowie die Semantik beschreibende Ontologien und Vokabularien. Die Funktion dieser Teilbereiche wird in den jeweiligen Unterabschnitten von 5.2.3.3 anhand plakativer Beispiele aus dem Agrarbereich näher umrissen. Aus dieser Funktion, den sich aus den Interviewergebnissen und Lösungsskizzen ergebenden Anforderungen und dem möglichen inhaltlichen Umfang wird abgeleitet, inwiefern diese verschiedenen Ebenen im Rahmen der Entwicklung einer Datenplattform Berücksichtigung finden sollten. Standards sind in der Regel mit verschiedenen Datenquellen verknüpft, die diese in der Repräsentation ihrer Daten nutzen. Diese Verknüpfungen wurden im Rahmen der Studie nicht explizit herausgearbeitet, aber implizit als Faden genutzt, an dem sich die Analyse und Auswahl der Beispiele orientierte. So wird z. B. das EPPO-Codesystem kurz umrissen, da es im Bereich der Pflanzenschutzmittelregistrierungsdaten eine Rolle spielt; Geodatenstandards und INSPIRE werden beschrieben, da sich aus den Interview-Ergebnissen ableiten ließ, dass Geodaten eine besondere Rolle zukommt usw.

Abschließend erfolgt eine Einordnung im Hinblick auf wesentliche übergeordnete Aspekte sowie in Bezug auf die in 5.2.1.3 beschriebenen Säulen der Lösungsskizze.

Die Ergebnisse der in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweise sind in 5.2.3.3 zu finden.

4.4.4 Ermittlung Datenschnittstellen

Das Thema Datenschnittstellen nahm in den Interviews und in der Onlineumfrage einen prominenten Platz ein. Daher wurden basierend auf dem wissenschaftlichen und technischen Stand (s. Kapitel 3) aktuelle, standardisierte Schnittstellen recherchiert und durch Hintergrundwissen, das teilweise auch in den dort aufgeführten Forschungsprojekten gewonnen wurde, ergänzt. Offene Schnittstellen spielen hierbei eine besondere Rolle, da diese der Breite der potenziellen Plattformnutzer einen diskriminierungsfreien Zugang zum Datenaustausch erlauben.

Die Ergebnisse der in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweise sind in 5.2.3.4 zu finden.

4.4.5 Ermittlung Wahrnehmung der Qualität

Die Qualitätsmerkmale von Daten bilden eine wichtige Sammlung von Eigenschaften dieser Daten, denn nicht nur die Identifizierung und die Inhalte der Daten sind entscheidend für das Datenangebot, sondern auch, »wie gut« die Daten angeboten werden. Die ISO-Norm 25012 (ISO 2008) bietet hierzu ein allgemein anerkanntes Modell zur Datenqualität, das dabei helfen kann, Verbesserungspotenziale zu identifizieren. Dieses Modell teilt 15 Qualitätsmerkmale in vier Hauptkategorien ein, die von reinen Dateneigenschaften bis zu Merkmalen, die nur durch das enthaltende System erreicht werden können, reichen. Eine grafische Darstellung hierzu wird in 5.2.3.5 geboten.

Eine Qualitätsbewertung anhand realer Daten würde den Rahmen dieser Machbarkeitsstudie sprengen, da ein repräsentativer Teilsatz bewertet werden müsste und die Gesamtmenge der Daten sehr unterschiedlich ist. Darüber hinaus sind verschiedene Qualitäten nur aus Sicht der Anwendung bewertbar; beispielsweise sind ein Jahr alte Satellitendaten für manche Zwecke aktueller als nötig (z. B. Antragstellung), für andere Zwecke aber stark veraltet (z. B. Berechnung Biomassezuwachs). Daher ist gerade die Sicht der in der Landwirtschaft Tätigen, die diese Daten in ihrem Alltag benötigen, für ein initiales Verständnis der wichtigsten Verbesserungspotenziale bezüglich der Datenqualität notwendig.

Die Ergebnisse dieser Analyse sollten daher lediglich als eine Auswertung verstanden werden, wie die Datenqualität in der landwirtschaftlichen Domäne aktuell (subjektiv) wahrgenommen wird. Es werden keine Ansprüche auf Beurteilung einzelner Datensätze oder der Gesamtheit der Daten in der Landwirtschaft

erhoben. Abgesehen von dieser Einschränkung wurde ein bewährter Ansatz zur Qualitätsbewertung befolgt. Die Analyse wurde von einem Gutachter im Konsortium mit langjähriger Erfahrung in der Bewertung von Datenplattformen, Qualitätsmanagementsystemen, Softwareprodukten und Entwicklungsprozessen vorgenommen. Der Ansatz befolgte eine typische Herangehensweise, bei der Evidenzen gesammelt, kategorisiert und analysiert werden.

Die Evidenzen, die als Grundlage für die Bewertung dienten, wurden aus dem Arbeitspaket zur Bedarfsermittlung mittels Interviews und der Onlineumfrage erhoben. Bei beiden Befragungstechniken wurde die Wahrnehmung unterschiedlicher Qualitätsmerkmale abgefragt. Weil die Interviewauswertung qualitative Daten enthält, konnte damit ein tieferes Verständnis erzielt werden als mit den quantitativen Ergebnissen der Onlineumfrage. Die Aufbereitung der Ergebnisse bildete somit eine qualitative Auswertung, die teilweise mit quantitativen Daten ergänzt wurde. Für die Auswertung wurden die relevanten Abschnitte den Detailberichten entnommen.

Danach erfolgte die Kategorisierung nach Datenqualitätsmerkmalen. Die Aussagen der Interviewteilnehmenden bzgl. Datenqualität sind im Detailbericht der Interviewauswertung (Bartels et al. 2020a) nicht gemäß den Qualitätsmerkmalen der ISO-Norm 25012 eingeteilt, sondern die Einteilung erfolgte nach dem Ermessen des Gutachters. In der Onlineumfrage wurden den Teilnehmenden der Onlineumfrage vier Aussagen bzgl. Datenqualitätsmerkmalen bzw. Datenqualität im Allgemeinen vorgelegt:

- »Staatliche Systeme sollten mehr Daten bereitstellen als es aktuell der Fall ist« bezog sich auf die **Vollständigkeit**; d.h. auf das Ausmaß, in dem die Gesamtmenge der Daten ausreicht.
- »Staatliche Systeme sollten einfachere Schnittstellen bieten, um Daten zu erhalten, als es aktuell der Fall ist« bezog sich auf die **Verfügbarkeit**; d.h. auf die Zugänglichkeit der vorhandenen Schnittstellen.
- »Staatliche Systeme sollten aktuellere Daten bereitstellen als es aktuell der Fall ist« bezog sich auf die inhaltliche **Aktualität** der angebotenen Daten.
- »Staatliche Systeme sollten Daten mit einer höheren Qualität bereitstellen als es aktuell der Fall ist« bezog sich auf die **Datenqualität** im Allgemeinen.

Zu den abgefragten Qualitätsmerkmalen wurde die prozentuale Zustimmung der aus Deutschland stammenden Teilnehmenden der Onlineumfrage zum dementsprechenden Qualitätsmerkmal hinzugefügt. Um einen Gesamteindruck zu gewinnen, wurden auch die Durchschnittswerte zu den vier Aussagen berechnet.

Es wurde mit der Möglichkeit gerechnet, dass es evtl. nicht zu allen Qualitätsmerkmalen Aussagen in den Interviewergebnissen gibt, da diese nicht einzeln abgefragt wurden und einzelne Aussagen in der Aggregation ebenfalls nicht be-

rücksichtigt wurden. Dies sollte in einem solchen Fall dementsprechend angemerkt werden. Es konnten aber letztendlich allen Merkmalen qualitätsbezogene Aussagen zugeteilt werden, sodass ein ganzheitliches Bild davon gewonnen wurde, welche Qualitätsmerkmale in der landwirtschaftlichen Domäne als positiv, unterschiedlich oder negativ wahrgenommen werden.

Die Ergebnisse der in diesem Arbeitspaket beschriebenen Vorgehensweise sind in 5.2.3.5 zu finden. Dort sind die Aussagen nach Qualitätsmerkmal aufbereitet. Auf Basis der Zusammenfassung wurde pro Qualitätsmerkmal eine Bewertung (sehr negativ; negativ; unterschiedlich; positiv; sehr positiv) festgelegt. Im Anschluss an die Darstellung dieser Ergebnisse werden Schlussfolgerungen gezogen und die Erkenntnisse in den Kontext landwirtschaftlicher Daten eingebettet.

4.5 Untersuchung rechtlicher Rahmenbedingungen

Soweit rechtliche Belange betroffen waren, bestand die Vorgehensweise darin, die wesentlichen für die Schaffung und den Betrieb von Plattformen der in Rede stehenden Art gemäß der Fragestellung lt. Aufgabenbeschreibung anwendbaren rechtlichen Vorschriften (außerhalb des als solches vorausgesetzten Agrarrechts) und deren Auswirkungen zusammenzustellen und zu kommentieren, insbesondere in den drei gemäß der Aufgabenstellung bedeutsamen Teilbereichen Föderalismus, Datenschutz und Wettbewerb (d.h. Kartellrecht). Dabei wurde einschlägige juristische Fachliteratur ebenso einbezogen wie einschlägige Rechtsprechung.

Nachfolgend werden die für die drei juristischen Teilbereiche relevanten Rechtsquellen kurz dargestellt.

4.5.1 Verfassungsrecht

Verfassungsrechtliche Fragen in Bezug auf eine staatliche Datenplattform für Landwirtinnen und Landwirte betreffen vor allem den Bereich der Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern auf dem Gebiet der Verwaltung, sofern die Datenplattform in öffentlich-rechtlicher Form errichtet werden soll: Grundsätzlich sind die Verwaltungsräume von Bund einerseits und Ländern andererseits nämlich getrennt zu halten (Verbot der sogenannten »Mischverwaltung«). Ausnahmen von diesem administrativen Trennungsgebot müssen grundsätzlich ausdrücklich durch das Grundgesetz gestattet sein.

4.5.1.1 Art. 91c GG

Eine solche ausnahmsweise Gestattung der Mischverwaltung findet sich für das Gebiet der Verwaltung mittels informationstechnischer Systeme in Art. 91c GG. Auf die inhaltliche Reichweite dieser Norm ist im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie noch näher einzugehen.

4.5.1.2 Onlinezugangsgesetz

Art. 91c GG wurde durch den Gesetzgeber im Onlinezugangsgesetz näher ausgestaltet. Diese Norm ermöglicht eine Vereinheitlichung der informatonstechnischen Systeme von Bund und Ländern mit dem Ziel, einen gemeinsamen Portalverbund von Bund und Ländern zu schaffen, über den perspektivisch alle Verwaltungsleistungen von Bund und Ländern, die dafür grundsätzlich geeignet sind, elektronisch erreichbar sein werden. Zu diesem Zweck gibt das Onlinezugangsgesetz dem Bundesinnenministerium, teilweise im Zusammenspiel mit anderen Stellen, weitreichende Ermächtigungen zur Vereinheitlichung der infomationstechnischen Standards für die Verwaltungen von Bund und Ländern.

4.5.2 Datenschutzrecht und Datenhoheit / Datensouveränität

Im Rahmen der Untersuchung wurden verschiedene Fragen im Umgang mit Daten aufgeworfen, die sich nicht nur über das zur Darstellung ausdrücklich angefragte Datenschutzrecht beantworten lassen, sondern (auch) mit sog. Datenhoheit und, je nach Begriffsverständnis, auch mit Datensouveränität zu tun haben. Diese beiden Begriffe gilt es in der rechtlichen Bedeutung für eine etwa zu schaffende Datenplattform zu unterscheiden.

Im Rahmen des Datenschutzrechts geht es um den Schutz personenbezogener Daten (zum Begriff s. 5.3.2.2) und den Umgang hiermit. Demgegenüber drehen sich Fragen der Datenhoheit und der Datensouveränität (nachfolgend zusammengefasst als Datenhoheit bezeichnet) u.a. darum, inwiefern ein Rechtssubjekt (z. B. die Landwirtin oder der Landwirt) über gesetzliche Vorgaben und/oder über vertragliche Regelungen Einfluss darauf nehmen kann, welche Daten – im Sinne elektronisch vorhandener oder sonst verkörperter Sachinformationen mit oder ohne Personenbezug (weitere Erläuterung s. 5.3.4.1) – die ursprünglich aus seiner tatsächlichen Einflussphäre stammen bzw. dort entstehen, auf welche Weise verwendet werden (dürfen), insbesondere, ob sie Dritten für deren eigene Verwendungszwecke übermittelt werden (sollen / dürfen). Dabei wird teilweise bzgl. der Frage, welchem Subjekt die Datenhoheit zugewiesen ist, unterschieden zwischen dem Skripturakt (Dateneingabe) und der Verkehrsanschauung (wirtschaftliche Veranlassung der Erzeugung der Daten, z. B. durch Starten einer Maschine). Teilweise wird bzgl. des Begriffes der Datensouveränität in Abgrenzung zur Datenhoheit noch danach differenziert, ob das Rechtssubjekt, dem die Datenhoheit kraft Skripturakt oder kraft Verkehrsanschauung zugewiesen ist, auch in der Lage ist, diese Daten selbstbestimmt und frei mit technischen Anwendungen (Computerprogrammen) seiner Wahl zu nutzen – oder ob es insoweit vertragliche oder faktische Hindernisse bzw. Zwänge zu seinen Lasten gibt. Insofern gäbe es eine Unterscheidung zwischen Datenhoheit und Datensouveränität

Daher ist im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie zwischen den Bereichen Datenhoheit und Datenschutz zu unterscheiden, wobei sich beide Themenbereiche

überschneiden, soweit personenbezogene Daten betroffen sind. In diesem Abschnitt der Einleitung geht es ausschließlich um die Benennung der Normenkreise des Datenschutzrechts im Überblick; Fragen der Datenhoheit werden in 5.3.4.1 angesprochen.

4.5.2.1 Datenschutz-Grundverordnung

Die Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung (»DSGVO«)), in Kraft getreten im Mai 2016 und wirksam geworden bzw. anwendbar seit dem 25.5.2018, stellt im europäischen Rechtsraum die wesentliche Rechtsgrundlage für die Behandlung personenbezogener Daten dar, auch für den Agrarbereich.

Es handelt sich um eine Verordnung, die unmittelbar (und zwingend) in den Mitgliedstaaten anwendbar ist, also im Grundsatz nicht noch mithilfe eines nationalen Gesetzes in nationales Recht umgesetzt werden muss. Jedoch stellt die DSGVO lediglich eine sog. Grundverordnung dar, d.h. sie enthält sog. Öffnungsklauseln, in deren Rahmen sie dem nationalen Gesetzgeber, je nach Art der Öffnungsklausel, Raum gibt oder die Verpflichtung auferlegt, Details der jeweils in der Öffnungsklausel adressierten Themen auf nationaler Ebene zu regeln. Beispiel ist der Beschäftigtendatenschutz, der beispielsweise für personenbezogene Daten von bei Landwirtinnen und Landwirten oder in Maschinenringen bzw. Lohnunternehmen im Arbeitsverhältnis stehenden Personen eine Rolle spielen kann: Art. 88 DSGVO ermöglicht dem nationalen Gesetzgeber, für den Beschäftigtendatenschutz im Verhältnis zur DSGVO spezifischere, nationale Datenschutznormen aufzustellen – das ist in der Bundesrepublik Deutschland mit § 26 BDSG geschehen.

Im Zuge des Wirksamwerdens der DSGVO wurde im deutschen Rechtsraum eine Vielzahl von datenschutzrechtlichen Rechtsnormen entsprechend angepasst. Insbesondere wurde das ursprüngliche Bundesdatenschutzgesetz aufgehoben und durch ein neues Bundesdatenschutzgesetz (»BDSG«) ersetzt, mit dem der bundesdeutsche Gesetzgeber u.a. von in der DSGVO enthaltenen Öffnungsklauseln Gebrauch gemacht hat. Das Verhältnis zwischen BDSG und anderen bundesdeutschen Normen des Datenschutzrechts regelt § 1 BDSG. Nachstehend angesprochene Normen sind solche des seit 2018 geltenden BDSG in der aktuellen Fassung, sofern nicht ausdrücklich anderweitig gekennzeichnet.

Entsprechende Normenwerke zum Datenschutz finden sich in den einzelnen Bundesländern (Landesdatenschutzgesetze). Die Darstellung der Rechtslage erfolgt im nationalen Raum allein anhand des BDSG.

4.5.2.2 Weitere datenschutzrechtliche Grundlagen

Anwendbare datenschutzrechtliche Normen finden sich jedoch auch außerhalb der DSGVO. Dies ist insbesondere darin begründet, dass (i) nach Art. 6 Abs. 1 lit. c) DSGVO die Verarbeitung personenbezogener Daten rechtmäßig ist, wenn diese Verarbeitung zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung erforderlich ist, der der Verantwortliche¹³ unterliegt und (ii) sie nach Art. 6 Abs. 1 lit. e) DSGVO rechtmäßig ist, wenn die Verarbeitung für die Wahrnehmung einer Aufgabe erforderlich ist, die im öffentlichen Interesse liegt oder in Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt, die dem Verantwortlichen übertragen wurde. Beides spielt im gegebenen Rahmen eine entsprechende Rolle.

Nach Art. 6 Abs. 2 und Abs. 3 DSGVO kann insbesondere das nationale Recht Anforderungen aufstellen, unter denen Verarbeitungen nach lit. c) und lit. e) vorgenommen werden können; insoweit enthält die DSGVO eine Öffnungsklausel. Die Öffnungsklausel bezieht sich nicht nur darauf, dass für entsprechende Verarbeitungssituationen spezifische Anforderungen gestellt oder Zweckbestimmungen vorgegeben werden können, sondern auch darauf, dass solchermaßen verarbeitete Daten ggf. besonderen Verarbeitungssituationen im Sinne des Kapitels IX DSGVO unterliegen können. Zu diesen besonderen Verarbeitungssituationen gehören beispielsweise der Zugang der Öffentlichkeit zu amtlichen Dokumenten, im öffentlichen Interesse liegende Archivzwecke, wissenschaftliche oder historische Forschungszwecke oder statistische Zwecke. Dementsprechend finden sich in den unterschiedlichsten Gesetzen in verschiedenen Teilbereichen des öffentlichen Rechts, einschließlich des öffentlich-rechtlichen Teils des Agrarrechts, Normen zur Verarbeitung personenbezogener Daten und zum Datenschutz.

Hingewiesen sei beispielhaft auf § 48a Abs. 3 BImSchG, der die Rechtsgrundlage zum Erlass von Rechtsverordnungen über Emissions- / Immissionswerte darstellt, wonach die Bundesregierung zur Erfüllung von bindenden Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften oder der Europäischen Union zu dem in § 1 BImSchG genannten Zweck (mit Zustimmung des Bundesrates) in Rechtsverordnungen von Behörden in bestimmtem Umfang zu erfüllende Pflichten begründen und ihnen Befugnisse zur Erhebung, Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (unter der DSGVO wohl zusammenfassend Verarbeitung) einräumen kann, jedoch nur, soweit diese für die Beurteilung und Kontrolle der in den Beschlüssen gestellten Anforderungen erforderlich sind.

Beispielhaft hingewiesen sei auch auf das Gesetz über die Verarbeitung von Daten im Rahmen des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems nach den uni-

¹³ Zum Begriff s. 5.3.2.30, zu den Erlaubnistatbeständen s. 5.3.2.5

onsrechtlichen Vorschriften für Agrarzahlungen (InVeKoS-Daten-Gesetz – InVeKoSDG), welches sich nach § 1 Abs. 3 InVeKosDG nicht auf die Verarbeitung solcher Teile der sog. Betriebsdaten, die keine personenbezogenen Daten sind, bezieht. Das heißt, das InVeKosDG bezieht sich auf personenbezogene Daten und erlaubt z. B. in § 3 InVeKosDG die Verarbeitung personenbezogener Daten durch Zahlstellen und Fachüberwachungsbehörden, in § 4 InVeKosDG die Übermittlung von Daten durch die Zahlstelle an die Bescheinigende Stelle (Art. 9 Abs. 1 VO (EU) Nr. 1306/2013) und in § 5 die Übermittlung durch die Zahlstelle zum Zweck des Informationsaustausches im Rahmen des Rechnungsabschlusses.

Ferner sei der Vollständigkeit halber auf die Richtlinie (EU) 2016/680 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten durch die zuständigen Behörden zum Zwecke der Verhütung, Ermittlung, Aufdeckung oder Verfolgung von Straftaten oder der Strafvollstreckung sowie zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung des Rahmenbeschlusses 2008/977/JI des Rates («JI-Richtlinie») hingewiesen, die u.a. über Änderungen der einschlägigen ordnungswidrigkeitenrechtlichen, strafrechtlichen und strafprozessualen Normen in deutsches Recht umgesetzt wurde. Die JI-Richtlinie bzw. gemäß den Umsetzungen der JI-Richtlinie geänderte deutsche Normen spielen eine Rolle beispielsweise im Zusammenhang mit Ordnungswidrigkeitennormen und Strafnormen im Agrarbereich. Im weiteren Verlauf dieser Stellungnahme bleibt die JI-Richtlinie außer Betracht.

4.5.3 Kartellrecht

Neben den oben dargestellten Rechtsbereichen, die insbesondere relevante Regelungen im Zusammenhang mit einer möglichen staatlichen Datenplattform enthalten, war im Rahmen des Auftrags auch nach der aktuellen Situation in der Landwirtschaft hinsichtlich Datenplattformen privatwirtschaftlicher Unternehmen und damit einhergehender möglicher oder drohender Machtkonzentrationen gefragt. Dieser Aspekt wird rechtlich im Bereich des Kartellrechts verortet. Das Kartellrecht wird z.T. auch als Wettbewerbsrecht bezeichnet, so auch in der Aufgabenstellung zu dieser Machbarkeitsstudie. Hiermit wird zum einen auf den Schutzzweck des Kartellrechts (hierzu sogleich) und den im europäischen Raum verwendeten Begriff der Wettbewerbsregeln referenziert. In dieser Machbarkeitsstudie wird jedoch für den europäischen und nationalen Geltungsbereich einheitlich der Begriff »Kartellrecht« verwendet.

Einheitliches Ziel der Vorschriften des Kartellrechts ist der Schutz des Wettbewerbs. Das Kartellrecht umfasst dabei zunächst das gegen wettbewerbsbeschränkende Vereinbarungen gerichtete Recht. Darüber hinaus enthält das Kartellrecht auch Regelungen gegen einseitiges wettbewerbsbeschränkendes Verhalten marktmächtiger Unternehmen. Ein weiterer Teil des Kartellrechts bildet

die Fusions- oder Zusammenschlusskontrolle, d.h. Regelungen, mit denen wettbewerbsbeschränkende Unternehmenszusammenschlüsse verhindert oder aufgelöst werden sollen.

In der Bundesrepublik Deutschland wird auch das Vergaberecht zum Kartellrecht gezählt. Auf europäischer Ebene sind ferner Regelungen des Beihilferechts dem Kartellrecht zuzuordnen. Beide Aspekte spielen hingegen für diese Machbarkeitsstudie keine bzw. nur eine untergeordnete Rolle und sollen deswegen hier der Vollständigkeit halber lediglich erwähnt werden.

4.5.3.1 Wettbewerbsregeln in der EU

Auf europäischer Ebene existieren unterschiedliche Regelungen, die den Schutz des freien Wettbewerbs im Binnenmarkt bezwecken und bestimmte Praktiken verbieten.

Ausgangspunkt der europäischen Wettbewerbsregeln sind Art. 101 und 102 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV). Art. 101 AEUV untersagt wettbewerbsbeschränkende Vereinbarungen und abgestimmte Verhaltensweisen, die geeignet sind, den zwischenstaatlichen Handel zu beeinträchtigen. Art. 102 AEUV untersagt die missbräuchliche Ausnutzung einer marktbeherrschenden Stellung durch ein oder mehrere Unternehmen. Eine weitere zentrale materiellrechtliche Regelung enthält Art. 2 Abs. 3 der europäischen Fusionskontrollverordnung (FKVO), derzufolge unionsweite Zusammenschlüsse, durch die wirksamer Wettbewerb erheblich behindert würde, insbesondere bei Begründung oder Verstärkung einer marktbeherrschenden Stellung, zu untersagen sind.

Die materiellrechtlichen Vorschriften werden z.T. aus anderen Teilen der Verträge sowie durch primäres Vertragsrecht beschränkt. Für den Bereich der Landwirtschaft enthalten Artt. 38 bis 44 AEUV Sonderregelungen. Art. 42 AEUV erlaubt es, die europäischen Wettbewerbsregeln (Artt. 101 ff. AEUV) für den Bereich der Landwirtschaft ganz oder teilweise für anwendbar zu erklären, so wie es zunächst in der VO Nr. 26/1962, 2006 ersetzt durch die VO (EG) Nr. 1184/2006 und schließlich in Art. 206 Abs. 1 VO (EG) Nr. 1308/2013 und Art. 40 Abs. 1 VO (EG) Nr. 1379/2013 geschehen ist, die Art. 101 Abs. 1 AEUV mit gewissen Ausnahmen für anwendbar erklärt hat.¹⁴

4.5.3.2 Nationales Kartellrecht

Auf nationaler Ebene finden sich die zentralen kartellrechtlichen Regelungen im Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB). § 1 GWB enthält das Verbot wettbewerbsbeschränkender Vereinbarungen. Für den Bereich der Landwirtschaft enthält § 28 GWB bestimmte Ausnahmen vom Kartellverbot des § 1 GWB.

¹⁴ Schweizer in Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 2019, Art. 42 AEUV, Rn. 4.

§§ 18 bis 21 GWB enthalten Regelungen zur Marktbeherrschung und zum Verbot wettbewerbsbeschränkenden Verhaltens von marktbeherrschenden Unternehmen (§ 19 GWB) und Unternehmen mit relativer oder überlegener Marktmacht (§ 20 GWB).

Zu beachten ist ferner, dass derzeit die 10. GWB-Novelle auf den Weg gebracht wurde. Es liegt hierzu ein Referentenentwurf des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vom 24.1.2020 vor, der zwischenzeitlich vom Kabinett beschlossen wurde. Es wird erwartet, dass die Beratungen im Bundestag noch im Jahr 2020 abgeschlossen werden. Der Entwurf der 10. GWB-Novelle soll insbesondere die Digitalisierung stärker in den Blick rücken und enthält hierzu etwa Regelungen, die sich auf den Datenzugang von Unternehmen beziehen. Einzelheiten hierzu sind in 5.3.3.6 dargestellt.

4.6 Vorgehen bei der Erstellung des Testmoduls

Dieser Abschnitt beinhaltet eine gekürzte Darstellung der bei der Konzipierung und Validierung des Testmoduls befolgten Methodik. Die Herangehensweise zur Erstellung und Validierung des Testmoduls wurde in drei Aspekte unterteilt. Zuerst wird in 4.6.1 die Ausarbeitung der prototypischen Visualisierung von drei Anwendungsfällen beschrieben. Anschließend wird in 4.6.2 die auf Basis dieser Visualisierungen durchgeführte Fokusgruppe mit Landwirtinnen und Landwirten diskutiert, die zum Ziel hatte, die konzipierten Lösungsvorschläge auf ihre Verständlichkeit und Zweckmäßigkeit hin zu überprüfen. Im Testmodul wurde nicht nur das sog. Frontend durchgeprüft, sondern es erfolgte auch eine Bewertung bzgl. des Backends der Plattform. Dazu wurde in 4.6.3 ein Szenario zur Ausbringung von Dünger ausschließlich für die Abläufe im Backend konzipiert. Eine detailliertere Beschreibung ist in Kapitel 2 des Detailberichts zur Konzipierung und Validierung des Testmoduls (Bartels et al. 2020c) zu finden.

4.6.1 Vorgehen beim Entwurf des Testmoduls

Für grafische Szenarien wurden sogenannte »Mock-ups« als eine geeignete Darstellungsform gewählt. Durch schematische Zeichnungen wird gezeigt, wie die Benutzungsoberfläche einer möglichen staatlichen Datenplattform auf dem Bildschirm in Varianten aussehen könnte. Dabei ist jede einzelne Zeichnung ein sogenannter »Screen«. Mithilfe von mehreren aufeinanderfolgenden Screens kann eine Interaktion abgebildet werden, indem ein nächster Screen zeigt, was passiert, wenn man auf etwas klickt oder eine Eingabe macht. Die Entwürfe wurden von einer erfahrenen Designerin nach aktuellen Konventionen erstellt. Für das Testmodul wurden die Mock-ups in Form einer Webseite gestaltet, wie sie auf Computermonitoren, Laptops und Tablets aussehen würde.

Mit dem Testmodul sollen zentrale Konzepte aus den Lösungsvorschlägen verdeutlicht bzw. demonstriert werden. Mit dem Auftraggeber wurde abgestimmt,

dass die Visualisierung hauptsächlich auf die Verständlichkeit für Landwirtinnen und Landwirte zielen soll. Grund hierfür ist, dass deren Akzeptanz einer staatlichen Plattform für die Landwirtschaft sowie die dadurch geschaffenen Möglichkeiten entscheidend für den Erfolg ist. Die aus den Interviews ermittelten Wünsche und Probleme konnten grob in drei Themenbereiche eingeteilt werden:

- Benutzungsfreundlichkeit der Systeme
- Vertrauen in den Staat, Transparenz staatlichen Handelns (s. 5.3.2.4), Datensouveränität, Datenschutz
- Schnittstellen, Kompatibilität, Interoperabilität

Aus diesen geäußerten Problemen und Wünschen wurden drei übergreifende Themen abgeleitet. Diese Themen bildeten die Basis der drei mittels Screens zu visualisierenden Anwendungsfälle (s. 5.6.1).

Für jeden Anwendungsfall wurde von Experten im Konsortium nach unterschiedlichen Kriterien ein passendes Beispiel ausgewählt. Dieses wurde anschließend von Experten in der Landwirtschaft konkretisiert und von Experten im Bereich »User Experience« in Screens übersetzt. Die Entwürfe wurden danach im Rahmen von Besprechungsrunden im Projektteam am Fraunhofer IESE und im Konsortium nachgebessert. Die Screens des Testmoduls wurden als eigenständige Deliverables aufbereitet.

Weil durch Mock-ups Lösungsmöglichkeiten leichter als bei einer implementierten Lösung erarbeitet und vertieft werden können, wurde die Möglichkeit ergriffen, die Machbarkeit einer staatlichen digitalen Plattform für die Landwirtschaft in mehreren »Ausbaustufen« darzustellen. Für weitere Ausbaustufen sind manchmal Investitionen für die technische Machbarkeit erforderlich, sodass mithilfe der Ausbaustufen die Weiterentwicklung von einer einfachen Umsetzung bis zu fortgeschrittenen und innovativen Funktionen dargelegt werden konnte. Somit stellt das Testmodul nicht die Umsetzung einer Plattform zu einem gegebenen Zeitpunkt dar, sondern zeigt einen möglichen Entwicklungspfad, wie die Plattform bereits mit begrenztem Funktionsumfang aufgesetzt und nach und nach ausgebaut werden könnte.

4.6.2 Validierung der Screens mittels einer Fokusgruppe

In der Machbarkeitsstudie diente das Testmodul grundsätzlich dazu, die Lösungsvorschläge für die verschiedenen Benutzungsgruppen zu veranschaulichen. Als ergänzende Leistung über das Angebotskonzept hinaus wurde eine erste Evaluation in einer kleinen (d.h. nicht genügend repräsentativen) Runde durchgeführt, was insbesondere dabei half, die Verständlichkeit des Testmoduls initial zu evaluieren und mögliche Fehlannahmen zu identifizieren und zu beheben. Dabei sollte validiert werden, ob die Darstellung der im Rahmen des Testmoduls erstellten Mock-ups für Landwirtinnen und Landwirte verständlich ist und die Konzepte

überzeugend einen Mehrwert aufzeigen. Ein zusätzliches Ziel war die Sammlung von Feedback seitens der Landwirtinnen und Landwirte zu den Inhalten.

Die zu beantwortenden Forschungsfragen lauteten somit:

1. Erachten Landwirtinnen und Landwirte die Mock-ups des Testmoduls als verständlich, gegenüber was besteht Skepsis, und wie kann die Verständlichkeit gesteigert werden?
2. Werden die Mock-ups, die einige kleine Szenarien vereinfacht abbilden, den Erwartungen der Landwirtinnen und Landwirte in ausreichendem Maße gerecht, und wie können die Inhalte passender, vollständiger bzw. realistischer gemacht werden?

Die Online-Fokusgruppe wurde Mitte September 2020 nach den dafür geltenden Best Practices von drei wissenschaftlichen Mitarbeitenden durchgeführt. Die optimale Größe der Fokusgruppe wurde auf vier bis sechs Teilnehmende geschätzt. Schließlich nahmen vier Landwirte (männlich) teil; ein fünfter konnte sich aufgrund technischer Probleme nicht einwählen. Für die Fokusgruppe wurde eine Dauer von 75 (\pm 15) Minuten als angemessener Kompromiss zwischen einer ausreichenden Abdeckung der Themen und der Konzentrationsfähigkeit der Teilnehmenden angesehen. Diese eingeplante Zeit war angemessen. Alle Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, ihre Meinungen zu äußern und in lebendige Diskussionen miteinander einzusteigen.

Die Fokusgruppe begann mit einer Begrüßung, Vorstellungsrunde und Einleitung. Den Kern der Fokusgruppe bildeten vier Durchläufe von je 15 Minuten. In den jeweiligen Durchläufen stellte ein Moderierender kurz (3 bis 5 Minuten) den Ablauf eines Szenarios dar. Die restlichen 10-12 Minuten waren für die Besprechungsrunde. Hierbei wurden die Meinungen der Teilnehmenden zu den Szenarien und einzelnen Mock-ups erhoben. Damit alle Teilnehmenden ihre Meinungen äußern konnten, wurde nach den jeweiligen Durchläufen bis zu 15 Minuten Zeit für eine allgemeine Besprechungsrunde reserviert. Als Abschluss fand eine Debriefing und die Verabschiedung statt.

Die Moderierenden hielten direkt nach der Fokusgruppe ihre wichtigsten Eindrücke schriftlich fest. Eine detaillierte Ausarbeitung erfolgte anschließend anhand der Videoaufnahme der Fokusgruppe. Die Ergebnisse der für die Fokusgruppe beschriebenen Vorgehensweise sind in 5.6.2 zu finden. Weil keine großen Einwände gegen die Visualisierungen erhoben wurden, gab es aus der Fokusgruppe keinen Bedarf, die Screens abzuändern. Die Screens werden dementsprechend in der gleichen Version wie in der Fokusgruppe übergeben und somit sind die gemachten Aussagen für den Auftraggeber einfacher nachvollziehbar und eventuelle Anpassungen (z. B. benötigte Zwischenstufen für eine allmähliche Einführung) können aus den Ergebnissen (s. 5.6.1) entnommen werden.

4.6.3 Konzeption eines Düngezenarios

In verschiedenen aktuellen Forschungsprojekten wird die Digitalisierung von Systemen und Prozessen in der Landwirtschaft thematisiert (s. Anhang A.1) und es wird beispielhaft erforscht, wie im Kontext des Internet of Things digitale Systeme über das Internet zu einem gemeinsamen Datenraum verbunden werden können¹⁵. Dabei stehen immer autonomer werdende Systeme im Fokus, die sich via Internet und Datenplattformen mit den für ihre Prozesse notwendigen Informationen versorgen. Diese umfassen auch von staatlichen Stellen benötigte computerlesbare Daten. Typisch in solchen Cloudszenarien ist, dass Systeme mit relativ einfachen Rechenkapazitäten ausgestattet sind und aufwändige Berechnungen in Cloudplattformen stattfinden.

Um einen solchen Anwendungszweck perspektivisch zu illustrieren, wurde im Rahmen des Testmoduls losgelöst von dessen Frontend ein Düngezenario entwickelt, welches einer Vielzahl staatlicher Daten bedarf (Ergebnis s. 5.6.3). Hierbei steht nach der visuellen Konzeption des Testmodul-Frontends die technische Perspektive mit Aspekten der Architektur und Schnittstellen des Backends im Vordergrund.

Ausgehend von der Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) wurden jene Daten ermittelt, die für die mit der Düngeverordnung (DüV) konforme Stickstoffdüngung von der Applikationskartenstellung über die Dokumentation bis zur Meldung relevant sind. Das Spektrum reicht von zwingender Erfordernis der Information (z. B. Abstandsauflagen) bis hin zu Informationen, welche die Landwirtinnen und Landwirte bei der Applikationsplanung unterstützen (z. B. Förderkulissen). Es erfolgte eine Unterscheidung der Datenquellen nach staatlichen Daten, Informationen von der Privatwirtschaft und jenen, die durch die Landwirtinnen und Landwirte selbst erhoben werden. Vorausgesetzt wurden in diesem Szenario die durchgängige Bereitstellung von computerlesbaren Daten sowie das Szenario unterstützende Informationen aus der Privatwirtschaft. Darauf basierend wurde das Düngezenario um die erforderlichen Informationsflüsse und Schnittstellen zwischen den einzelnen eingebundenen Stakeholdern und Komponenten ergänzt.

4.7 Analyse und Beantwortung der Fragen

Im Rahmen der Beauftragung wurden vom Auftraggeber zehn konkrete Fragenkomplexe aufgespannt (Leistungsbeschreibung §4(2)B, Fragen a bis j). Im Rahmen von AP 7 wurden diese Fragen beantwortet. Die Ergebnisse sind in 5.7 zu finden. In den meisten Fällen wurden im Rahmen der vorhergehenden Arbeitspakete bereits Konzepte, rechtliche Rahmenbedingungen und Lösungsalternativen erarbeitet. Daher wurde zur Beantwortung der Fragen eine Analyse und eine

¹⁵ s. Forschungsprojekte COGNAC und ATLAS in A.1.1 und A.1.2

im Projektkonsortium validierte Synthese der wichtigsten Punkte der vorherigen Arbeitspakete mit Bezug zu der Frage durchgeführt und zur Beantwortung wurden die Ergebnisse verdichtet.

In diesem Bericht äußert sich dieses Vorgehen dadurch, dass die in Kapitel 5 dargelegten Ergebnisse aus den Arbeitspaketen in einer logischen Beziehung zu der Beantwortung stehen. Beispielsweise wird die Frage, welche Daten benötigt werden, zwar in 5.7.1 zusammenfassend beantwortet, jedoch sind bereits in 5.1 und 5.2.3 ausführliche Informationen zu dem Themenkomplex zu finden. In den wenigen Fällen, in denen eine Frage vorher noch wenig beleuchtet wurde, wie beispielsweise die Frage in 5.7.8, werden die Ergebnisse ausschließlich in dem jeweiligen Abschnitt in 5.7 dargestellt.

5 Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der verschiedenen Arbeitspakete der Machbarkeitsstudie vorgestellt, die sich im Wesentlichen in zwei Hauptthemen einteilen lassen: einen Überblick über die Domäne inklusive der rechtlichen Rahmenbedingungen (s. 5.1 bis 5.4) und die Konzeption von Lösungen (s. 5.5 bis 5.7). Dem roten Faden zugunsten wurden die Abschnitte nicht nach der Reihenfolge der Arbeitspakete strukturiert.

Der Überblick über die Domäne beginnt mit den aus den Interviews und der Onlineumfrage von AP 2 erhobenen Erkenntnissen aus der Domäne (s. 5.1). Anschließend werden die Ergebnisse der Recherchearbeiten in AP 1 und die Datenkonzepte aus AP 4 gemeinsam in 5.2 vorgestellt. Der in 5.3 dargelegte Rechtsrahmen aus AP 5 betrachtet den Einfluss der Rechtslage auf mögliche von staatlichen Stellen angebotene Datenplattformen für die Landwirtschaft und Aspekte der Machtkonzentration im Kontext privatwirtschaftlicher Unternehmen. Über diese drei Ergebnisbereiche wird in 5.4 als Synthese die identifizierten Anforderungen für eine staatliche Datenplattform zusammengefasst.

Die konzeptionellen Ausarbeitungen dieser Machbarkeitsstudie bestehen in erster Linie aus einer Aufbereitung der Lösungsskizze in 5.5, als Ergebnis von AP 3 zu den Plattformkonzepten. Eine Visualisierung und initiale Validierung einer Auswahl der Ideen wurde im Rahmen von AP 6 als Testmodul umgesetzt und wird in 5.6 vorgestellt. Die Fragestellungen aus der Leistungsbeschreibung werden zusammenfassend als Ergebnis von AP 7 in 5.7 beantwortet.

5.1 Anforderungen der Domäne aus Sicht der Stakeholder

Für die Ausführung einer möglichst realitätsnahen Bedarfserhebung in der Landwirtschaft wurde sowohl eine umfassende Onlineumfrage (s. 5.1.1) als auch eine Vielzahl von mehr als 100 Interviews (s. 5.1.2) durchgeführt. Mithilfe dieser beiden Erhebungsmethoden konnte ein Stimmungsbild der Anforderungen und Ansichten der landwirtschaftlichen Domäne im Hinblick auf das staatliche Datenangebot sowie die digitale Transformation erhoben werden. Aufgrund eines beschränkten Mengengerüsts und der zeitlichen Auflagen zielten die Interviews und die Onlineumfrage nicht darauf ab, eine repräsentative Abdeckung der landwirtschaftlichen Domäne zu erreichen, sondern eine ausgewogene Stichprobe zu befragen, um eine gut fundierte Grundlage für weitere Arbeitspakete innerhalb dieser Machbarkeitsstudie zu schaffen.

5.1.1 Auswertung Onlineumfrage

In diesem Abschnitt wird eine gekürzte Darstellung der Ergebnisse der in 4.2.1 beschriebenen Onlineumfrage präsentiert. Eine detailliertere Beschreibung ist in Kapitel 3 des ergänzenden Berichts »Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft: Auswertung Onlineumfrage« zu finden.

5.1.1.1 bietet eine Übersicht über die Eigenschaften der Teilnehmenden. In 5.1.1.2 werden die Ergebnisse zu den Fragen dargelegt, die spezifisch für die Module »Landwirtschaftliche Betriebe« und »Organisationen innerhalb von Deutschland« gestellt wurden. Zuletzt liefert 5.1.1.3 Ergebnisse zu Fragen, die für mindestens zwei Module gleich oder ähnlich waren.

5.1.1.1 Deskriptive Statistiken

Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Rückläufer über die Stakeholderkategorien hinweg. Es zeigt sich, dass die größte Kategorie von Rückläufern landwirtschaftliche Betriebe betrifft und dass auch Referate, Behörden und Institute einen wesentlichen Teil der Rückläufer ausmachen.

Tabelle 1:

Übersicht Rückläufer nach Stakeholderkategorie. Bei den vollständigen und verwertbaren Rückläufern sind solche, die bei Stakeholderkategorie »Sonstige« angaben, zumeist bei »Vertretung öffentlicher Großprojekte« und »Vor- & nachgelagerte Unternehmen« untergebracht.

Stakeholderkategorie	Rückläufer Gesamt	Rückläufer Vollständig	Rückläufer Verwertbar
Landwirtschaftliche Betriebe	247	136	171
Referate, Behörde & Institute	210	116	139
Vor- & nachgelagerte Unternehmen	105	80	93
Verbände & Vereine	80	39	43
Vertretung öffentlicher Großprojekte	8	24	27
Sonstiges	66	0	0
Keine Angabe (nicht verwertbar)	234	0	0
Total	950	395	473

Abbildung 6 zeigt die Verteilung der in Deutschland angesiedelten Teilnehmenden über die Bundesländer hinweg nach Stakeholderkategorie. Die Verteilung zeigt, dass es für fast jedes Bundesland mehrere Teilnehmende in den verschiedenen Stakeholderkategorien gab und diese gut der Verteilung der Stakeholderkategorien über ganz Deutschland folgten. So nahmen an der Onlineumfrage keine landwirtschaftlichen Betriebe aus den Stadtstaaten sowie aus dem Saarland teil, was mit der geringen Menge an solchen Betrieben in diesen Bundesländern erklärt werden kann.

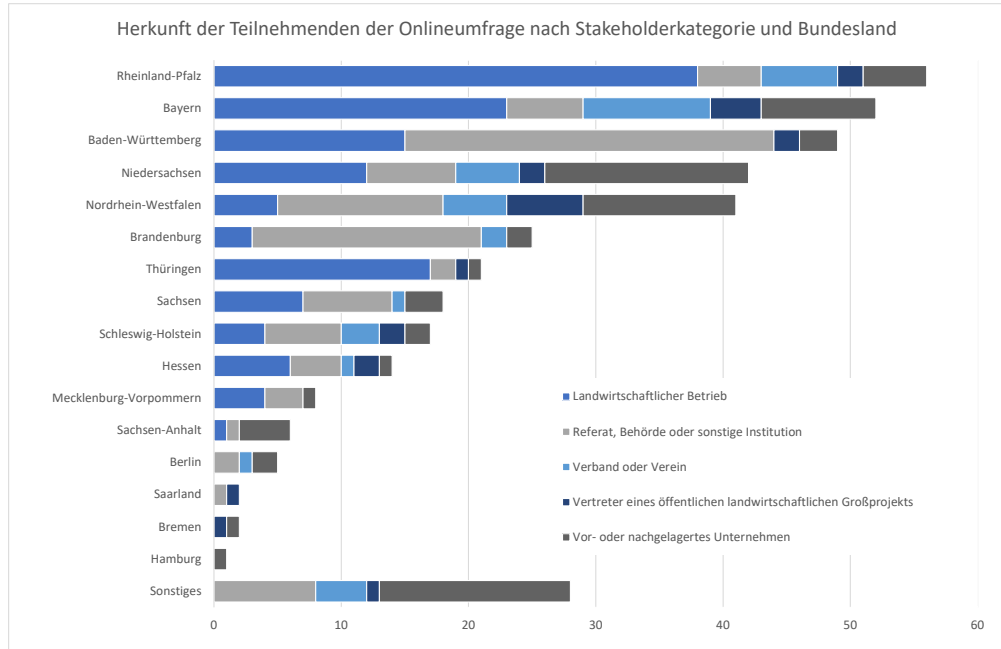


Abbildung 6: Antworten auf die Frage: »In welchem Bundesland üben Sie Ihre Tätigkeit hauptsächlich aus?« (N = 387).

In verschiedenen Bundesländern sind jedoch gewisse Stakeholderkategorien sehr stark vertreten. Insbesondere in Rheinland-Pfalz, Bayern und Thüringen war der Anteil landwirtschaftlicher Betriebe bei der Teilnahme an der Onlineumfrage sehr hoch. Referate, Behörden und sonstige Institutionen waren in Baden-Württemberg und Brandenburg am stärksten vertreten, während in Niedersachsen vor- und nachgelagerte Unternehmen einen überdurchschnittlichen Beitrag lieferten. Für Nordrhein-Westfalen konnte ebenfalls ein höheres Aufkommen der Kategorien Referate, Behörden und sonstige Institutionen sowie Vor- und nachgelagerte Unternehmen beobachtet werden. In Bayern war der Anteil an Verbänden und Vereinen höher als in anderen Bundesländern. Diese Verteilung ist auf existierende Netzwerke und Verteiler sowie auf die Bereitschaft bzw. das Engagement einzelner Personen innerhalb verschiedener Organisationen zurückzuführen.

Gemäß Abbildung 7 ergibt sich, dass die Teilnehmenden an der Onlineumfrage zumeist im Alter von 50 bis 59 oder 30 bis 39 waren. Obwohl die Stakeholderkategorien eine relativ gleichmäßige Verteilung über die Alterskategorien aufzeigten, gab es eine klare Ausnahme, da an der Onlineumfrage aus der Kategorie »Landwirtschaftliche Betriebe« relativ viele Teilnehmende unter 30 Jahren teilnahmen und relativ wenige, die 60 Jahre oder älter sind. Dies entspricht nicht der Altersverteilung der Landwirtinnen und Landwirte in Deutschland (Hemmerling et al. 2019), obwohl hierzu bemerkt werden soll, dass in dieser Kategorie auch andere Mitarbeitende landwirtschaftlicher Betriebe enthalten sind.

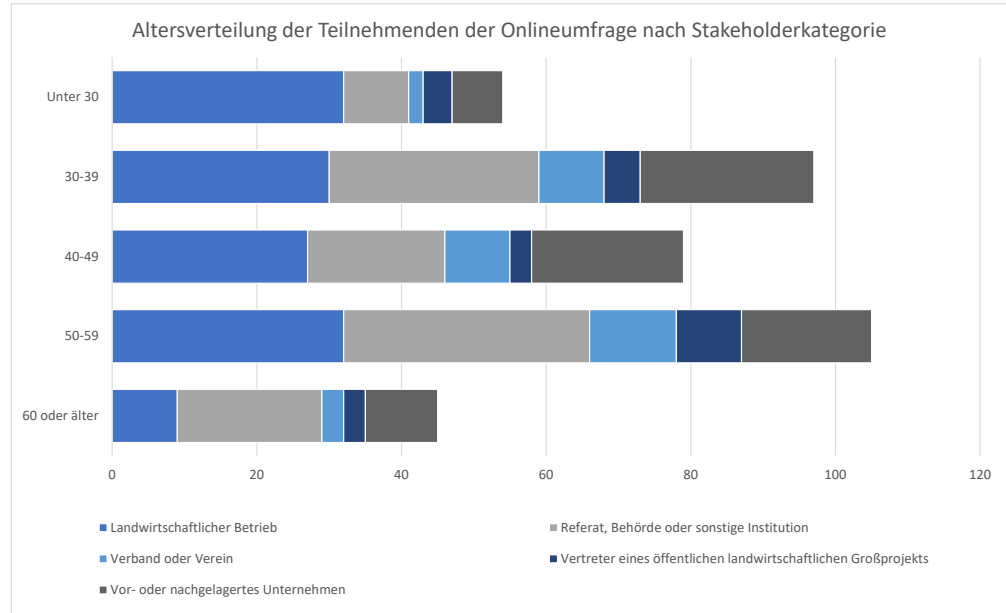


Abbildung 7: Antworten auf die Frage: »In welcher Altersgruppe sind Sie?« (N = 380).

Für die Einstufung der technologischen Affinität wurden die Teilnehmenden darum gebeten, eine der folgenden vier Kategorien auszuwählen:

- Sehr gering: Ich nutze nur selten digitale Hilfsmittel.
- Gering: Ich verwende eine Basisausstattung an digitalen Hilfsmitteln.
- Hoch: Digitale Hilfsmittel nehmen einen wichtigen Platz in meinem Alltag ein.
- Sehr hoch: Digitale Hilfsmittel sind in meinen Alltag fest integriert. Ich probiere gerne neue Technologien aus und informiere mich über aktuelle Angebote.

Abbildung 8 zeigt das Ergebnis dieser Frage. Teilnehmende an der Onlineumfrage stufen ihre digitale Ausstattung zumeist als »hoch« und ebenfalls oft als »sehr hoch« ein. Die Antwortmöglichkeit »sehr gering« wurde nur von drei Teilnehmenden ausgewählt. Dieses Muster ist hauptsächlich von den landwirtschaftlichen Betrieben und von Referaten, Behörden und sonstigen Instituten vorgegeben; andere Stakeholderkategorien weisen eine noch stärkere Betonung auf »sehr hoch« auf. Daher ist anzunehmen, dass die Verteilung der Antwortenden eine höhere Technologieaffinität aufweist als die Verteilung in der Gesamtheit der Stakeholdergruppen.

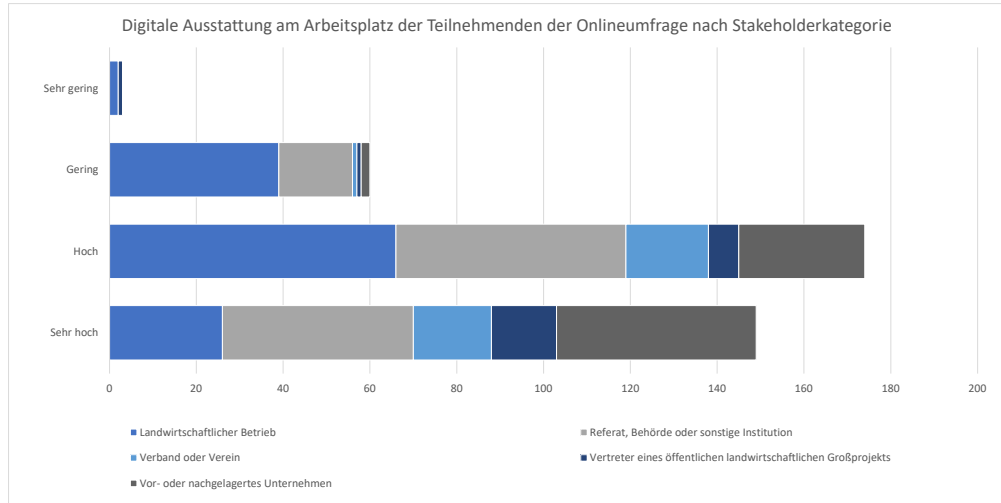


Abbildung 8: Antworten auf die Frage: »Wie würden Sie die digitale Ausstattung an Ihrem Arbeitsplatz einstufen?« (N = 386).

5.1.1.2 Spezifische Fragen nach Modul

Verschiedene Fragen wurden nur einer spezifischen Auswahl an Teilnehmenden gestellt. Dafür wurde die Onlineumfrage in drei unterschiedliche Module unterteilt (s. 4.2.1.2). In den folgenden Abschnitten sind die Ergebnisse für jedes Modul gesondert dargelegt: für landwirtschaftliche Betriebe (s. 5.1.1.2.1) und für Organisationen innerhalb Deutschlands (s. 5.1.1.2.2). Wegen der geringen Anzahl an Rückläufern aus der Kategorie »Organisationen außerhalb von Deutschland« wurden die Erkenntnisse in die Betrachtung der Situation im Ausland (s. 5.2.4) integriert.

5.1.1.2.1 Spezifische Fragen für landwirtschaftliche Betriebe

Von den 171 teilnehmenden landwirtschaftlichen Betrieben waren 170 in Deutschland ansässig; ein Verbundbetrieb war in Österreich ansässig. Abbildung 9 zeigt, dass die Mehrheit (58,8 %) landwirtschaftliche Daten direkt von einer oder mehreren staatlichen Stellen bezieht und weitere 15,9 % solche Daten von einer nicht-staatlichen Stelle beziehen. Insgesamt 92,9 % der teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirte gaben an, aktuell oder künftig Daten von staatlichen Stellen zu benötigen.

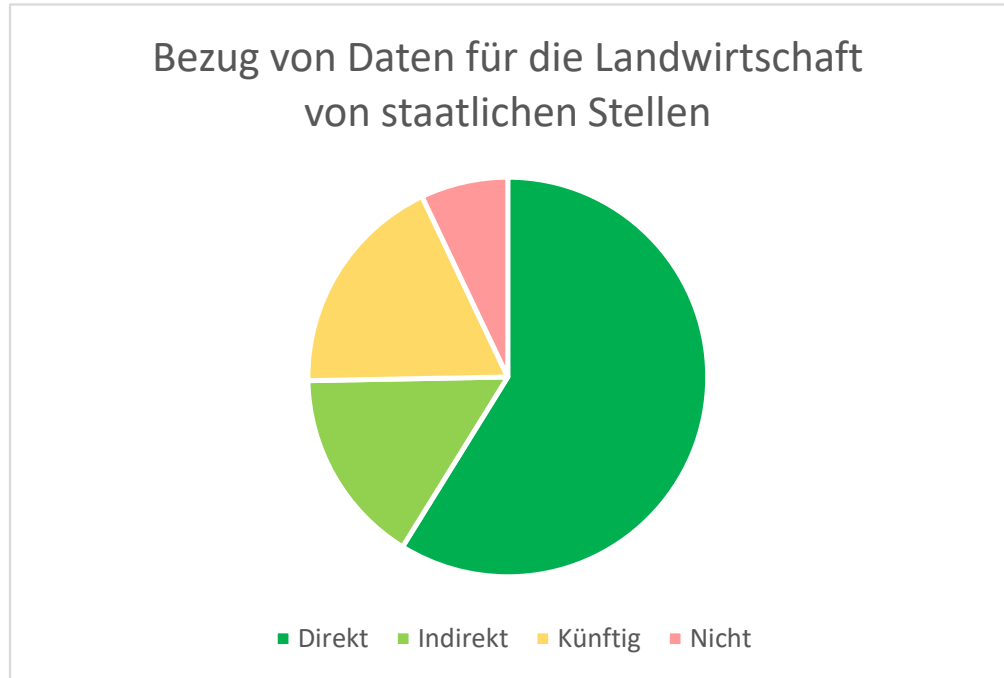


Abbildung 9:

Antworten auf die Frage: »Welche Aussage bezüglich Daten für die Landwirtschaft von staatlichen Stellen trifft am besten auf Sie zu?« (N = 170).

Tabelle 2 zeigt die Einordnung der Angaben zu den Betriebszweigen nach absoluten Zahlen, sowohl für die Interviews als auch für die Onlineumfrage. Im Allgemeinen zeigen die beiden Erhebungsinstrumente ähnliche Tendenzen auf. In Bezug auf den prozentualen Anteil der Betriebszweige sind in beiden Befragungsvorgängen die prozentualen Verteilungen der Verbundbetriebe nahezu identisch (Onlineumfrage 65,6 %; Interviews 63,3 %). Allerdings treten bei der weiteren Unterteilung in die Betriebszweige einige Unterschiede auf. So war der Anteil der Veredelungsbetriebe in der Onlineumfrage niedriger als in den Interviews (13,0 % gegenüber 20,0 %). Darüber hinaus nahmen nur an der Onlineumfrage Teilnehmende mit Geflügelhaltung teil, deren Betriebsgröße eher den mittelgroßen bis kleinen Betrieben zugeordnet wurde. Gleiches gilt für Betriebe, die sich nur auf Dauerkulturen bzw. auf Gartenbaukulturen spezialisiert haben. In der Onlineumfrage gab es insgesamt acht Betriebe mit einer solchen betrieblichen Ausrichtung, wohingegen es bei den Interviews nur zwei Betriebe gab, die sich zusätzlich auf Gartenbau bzw. Dauerkulturen spezialisiert haben. Allerdings wurden die Betriebe in eine andere Kategorie eingeordnet, da sich der jeweilige betriebliche Schwerpunkt in einer anderen Kategorie befindet.

Tabelle 2: Einteilung der landwirtschaftlichen Betriebe, die an den Interviews und an der Onlineumfrage teilnahmen, nach Betriebsform.

		Interviews	Umfrage	
Landwirtschaftliche Betriebe insgesamt		30	131	
Spezialisierte Betriebe				
Betriebsform	Ackerbau	gesamt	11	38
	Dauerkultur	gesamt	0	5
	Gartenbau¹⁶	gesamt	0	0
	Dauerkultur & Gartenbau	gesamt	0	2
Verbundbetriebe		19	86	
davon Futterbau		gesamt	11	60
		Milchkühe	6	38
		Mutterkühe	0	9
		Rindermast	0	3
		Pferde	1	0
		andere (Jungviehaufzucht, Rinder, Schafe)	4	10
davon Veredelung		gesamt	6	17
		Sauenhaltung	1	3
		Mastschweine	2	8
		Sauen & Mastschweine	3	3
		Legehennen	0	3
mit beidem		gesamt	2	9
		Rinder & Schweine	2	6
		Rinder & Geflügel	0	3
Zusätzliche Angaben zu den landwirtschaftlichen Betrieben				
Im Nebenerwerb		gesamt	0	3
Erneuerbare Energien		gesamt	4	18
		Biogas	2	11
		Photovoltaik	1	2
		Biogas & Photovoltaik	0	2
		andere oder undefiniert	1	3
Mit Forstbetrieb		gesamt	2	9
		Ackerbau & Forst	1	4
		Verbundbetrieb & Forst	1	4
		Dauerkulturbetrieb & Forst	0	1

¹⁶ Es nahmen keine reinen Gartenbaubetriebe teil, sondern bei verschiedenen spezialisierten Betrieben und Verbundbetrieben ist Gartenbau Teil der betriebswirtschaftlichen Ausrichtung.

Abbildung 10 stellt die prozentuale Verteilung der Betriebsformen der Teilnehmenden an der Onlineumfrage dar. Die Betriebseigenschaften der in den Interviews befragten Landwirtinnen und Landwirte zeigten eine sehr ähnliche Verteilung auf.

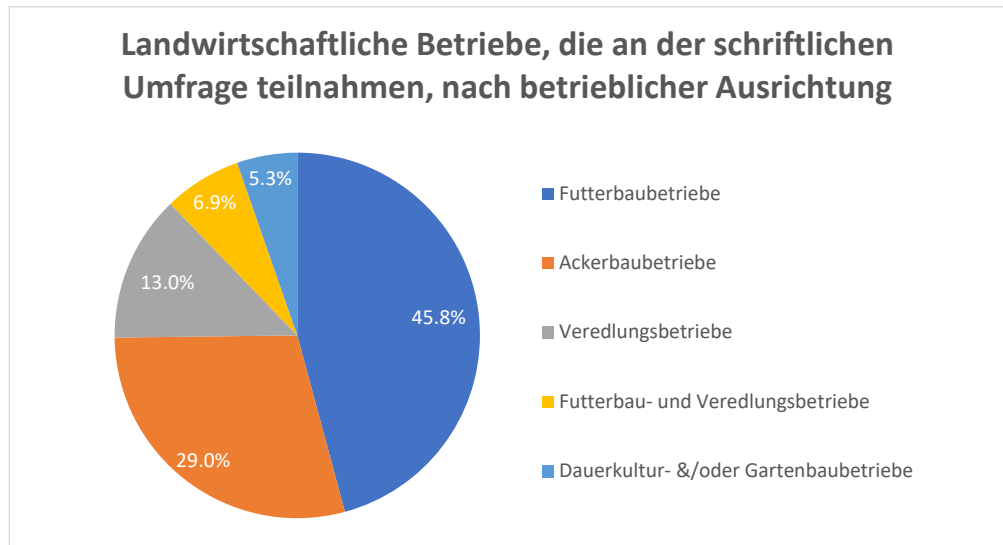


Abbildung 10: Verteilung der landwirtschaftlichen Betriebe, die an der Onlineumfrage teilnahmen, nach Betriebszweigen (N = 131).

Abbildung 11 bietet eine detaillierte Darstellung der Betriebsformen. Daraus ist zu erkennen, dass ein paar spezialisierte Ackerbaubetriebe ebenfalls noch in den Bereichen Dauerkulturanbau, Forstwirtschaft und Gartenanbau tätig sind. Durch diese höhere Differenzierung der Betriebsformen unter den Teilnehmenden der Onlineumfrage konnten diese Spezialisierungen genauer betrachtet werden.

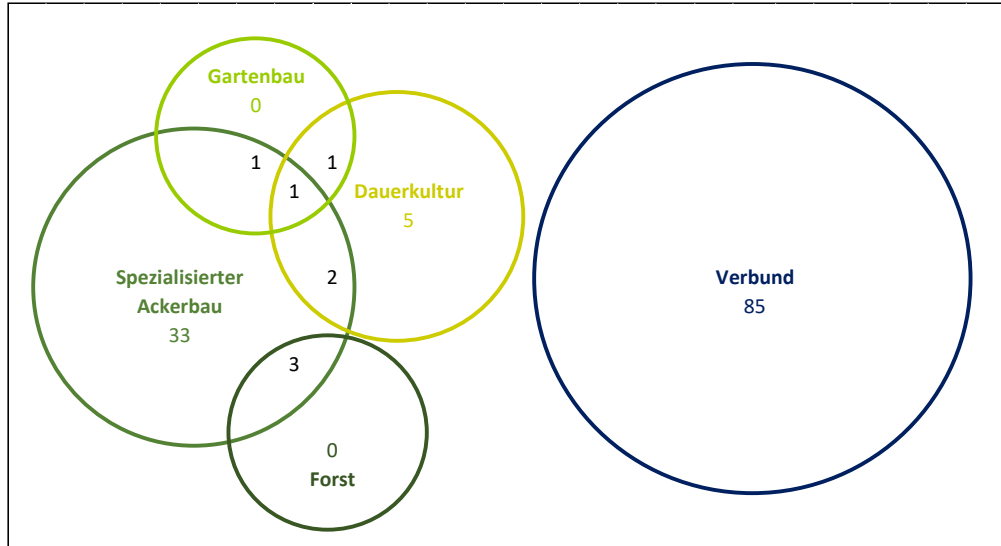


Abbildung 11: Verteilung der landwirtschaftlichen Betriebe bei der Onlineumfrage nach Betriebszweigen (N = 131).

Die erfassten Verteilungen der Betriebsformen spiegeln im Vergleich zu den statistisch erhobenen Daten die aktuelle Agrarstruktur in Deutschland sehr gut wider. In unserem Fall halten rund 64 % der Betriebe Vieh (Verbundbetriebe Interviews 63,3 %; Onlineumfrage 65,6 %), während laut dem Deutschen Bauernverband e.V. (Hemmerling et al. 2019) der Anteil in Deutschland im Jahr 2016 bei 67,2 % lag. Ebenfalls ist der Anteil der Ackerbaubetriebe (Interview 36,7 %, Onlineumfrage 29,0 %) vergleichbar mit den 2016 erhobenen bundesweiten Daten von 32,8 %. Weiterhin beschreibt der Deutsche Bauernverband e.V., dass die Anzahl der viehhaltenden Betriebe zurückgeht. Diese Tendenz spiegelt sich in den erfassten Daten aus den Interviews und der Onlineumfrage im Vergleich zum Jahr 2016 wider.

Die in Tabelle 3 dargestellte Verteilung der Teilnehmenden der Onlineumfrage nach Betriebsgröße repräsentiert die Situation in Deutschland tendenziell gut. Kleine Betriebe sind mit einer Anzahl von 57 (43,5 %), mittelgroße Betriebe mit einer Anzahl von 48 (36,6 %) und große Betriebe mit einer Anzahl von 25 (19,1 %) vertreten. Diese Verteilung ist mit dem Situationsbericht des Deutschen Bauernverbands e.V. vergleichbar. Der prozentuale Anteil kleiner Betriebe ist größer als der prozentuale Anteil großer Betriebe. Allerdings halten große Betriebe anteilig mehr Fläche als kleine Betriebe (Betriebe über 100 ha bewirtschaften 61 % der Ackerfläche).

Tabelle 3:

Verteilung der landwirtschaftlichen Betriebe bei der Onlineumfrage nach Betriebsgröße und Bundesland. Nicht dargestellt ist ein Betrieb in Rheinland-Pfalz, für den die Betriebsgröße aufgrund der Angaben nicht festgestellt werden konnte.

Land oder Bundesland	Klein	Mittel	Groß	Gesamt
Baden-Württemberg	10	3	2	15
Bayern	17	6	0	23
Brandenburg	1	0	2	3
Hessen	2	2	1	5
Mecklenburg-Vorpommern	0	1	3	4
Niedersachsen	3	5	4	12
Nordrhein-Westfalen	1	3	0	4
Rheinland-Pfalz	15	21	1	37
Saarland	0	0	0	0
Sachsen	0	1	3	4
Sachsen-Anhalt	1	0	0	1
Schleswig-Holstein	2	1	1	4
Thüringen	4	5	8	17
Österreich	1	0	0	1
Gesamt	57	48	25	130

Trotz großer Unterschiede in der Zahl der Teilnehmenden pro Bundesland sind auch bei niedrigeren Teilnehmerzahlen meist klare Tendenzen in Richtung einer Betriebsgröße innerhalb des jeweiligen Bundeslandes festzustellen. Rheinland-Pfalz ist am stärksten vertreten, mit hauptsächlich mittelgroßen aber auch vielen kleinen Betrieben. Kleine landwirtschaftliche Betriebe sind ansonsten vorwiegend in Bayern und Baden-Württemberg angesiedelt. In den Bundesländern Rheinland-Pfalz und Niedersachsen ist die Kategorie der mittelgroßen Betriebe am häufigsten vertreten. Insbesondere aus Thüringen nahmen große landwirtschaftliche Betriebe teil, aber auch aus Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen nahmen überwiegend große landwirtschaftliche Betriebe teil. Bei den Interviews waren die landwirtschaftlichen Betriebe schwerpunktmäßig ähnlich verteilt, obwohl man bei insgesamt etwa zwei bis drei Landwirtinnen und Landwirte pro Bundesland dort nur von einem richtungsweisenden Trend sprechen sollte.

Landwirtschaftliche Betriebe, die aktuell oder künftig Daten beziehen möchten, wurden hinsichtlich ihres Bedarfs an bestimmten Datenkategorien befragt (s. 4.4.1). Für jede Kategorie sollte angegeben werden, ob sie aktuell bezogen wird, künftig bezogen werden soll oder nicht benötigt wird. Die Antworten sind in Abbildung 12 dargestellt. In allen Datenkategorien werden Daten nach Angaben der Teilnehmenden durchaus benötigt; insbesondere Schlagdaten werden von 88,5 % der Landwirtinnen und Landwirte aktuell bezogen und 10,2 % erwarten, solche Daten künftig beziehen zu wollen. Wetterdaten (56,8 % aktuell; 32,3 % zukünftig) und Fachinformationsdaten (54,1 % aktuell; 42 % zukünftig) sind bei den teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirte ebenfalls stark nachgefragt.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

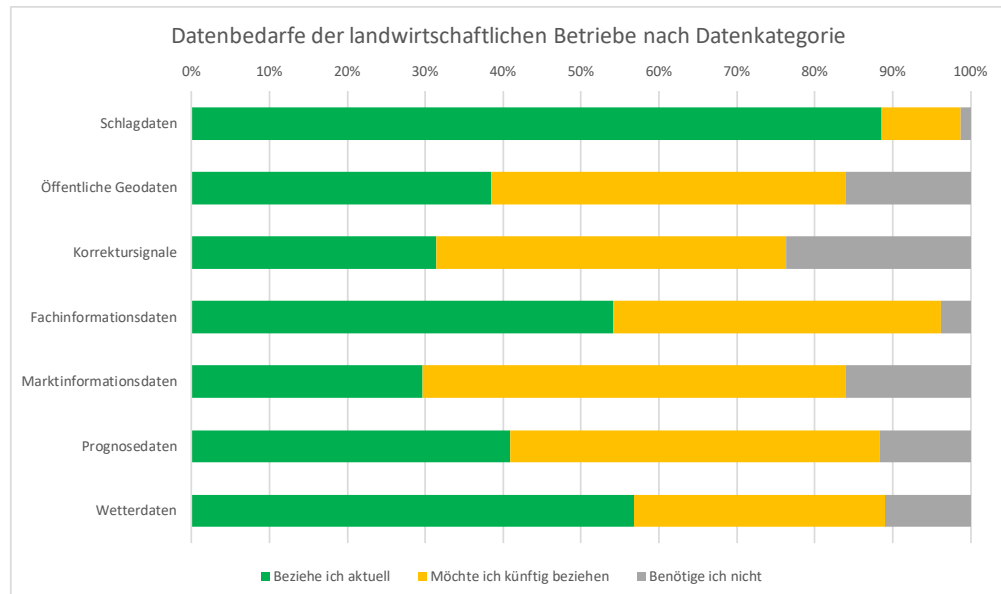


Abbildung 12: Antworten auf die Frage: »Bitte geben Sie an, welche der folgenden Kategorien von Daten für die Landwirtschaft Sie von staatlichen Stellen beziehen« (N = 158).

Welche Datenkategorie die Landwirtinnen und Landwirte als »wichtigste« auswählten, wenn sie nur eine der vorgegebenen Datenkategorien auswählen durften, ist in Abbildung 13 visualisiert. Schlagdaten waren für 34,4 % am wichtigsten, gefolgt von Fachinformationsdaten (26,4 %) und öffentlichen Geodaten (15,2 %). Wetterdaten, die laut Abbildung 13 in großem Umfang bezogen werden, waren aber für nur 4 % der landwirtschaftlichen Betriebe am wichtigsten.

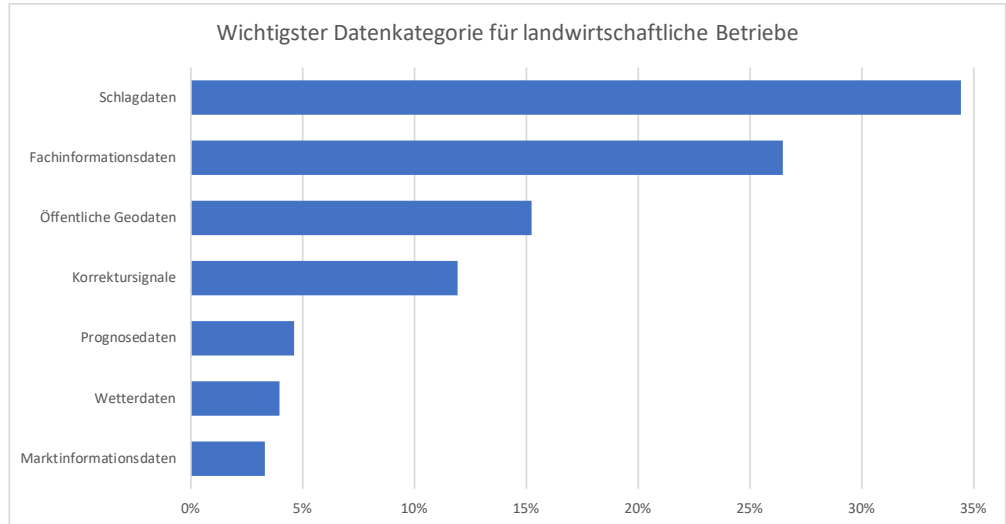


Abbildung 13: Antworten auf die Frage »Welche Kategorie von Daten für die Landwirtschaft von staatlichen Stellen ist Ihnen am wichtigsten?« (N = 152)

Abbildung 14 zeigt, für welche Zwecke (s. 4.4.1) die teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirte Daten verwenden bzw. verwenden möchten. Derzeit benötigen 90,4 % der landwirtschaftlichen Betriebe den Angaben zufolge die Daten für (Förder-) Anträge und 5,5 % möchten sie künftig dafür verwenden. Anträge erfordern jedoch auch die Einhaltung der Cross-Compliance-Vorgaben und somit verwendet die Mehrheit auch staatliche Daten für diesen Zweck. Zu Dokumentationszwecken verwendet mehr als die Hälfte der teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirte staatliche Daten, wobei diese Dokumentationen ebenfalls die Einhaltung von Cross-Compliance-Vorgaben umfassen können. Dies zeigt ein hohes Ausmaß an Einhaltung von Auflagen. In den eher aus Eigenmotivation entstehenden Bereichen zu betrieblicher Planung, Precision Farming und Nachhaltigkeit & Umweltschutz liegt der Anteil von staatlichen Daten mit ca. 20 bis 40% deutlich niedriger. Viele Landwirtinnen und Landwirte, die angaben, aktuell keine Daten für bestimmte Zwecke zu beziehen, gingen jedoch davon aus, dies künftig zu wollen.

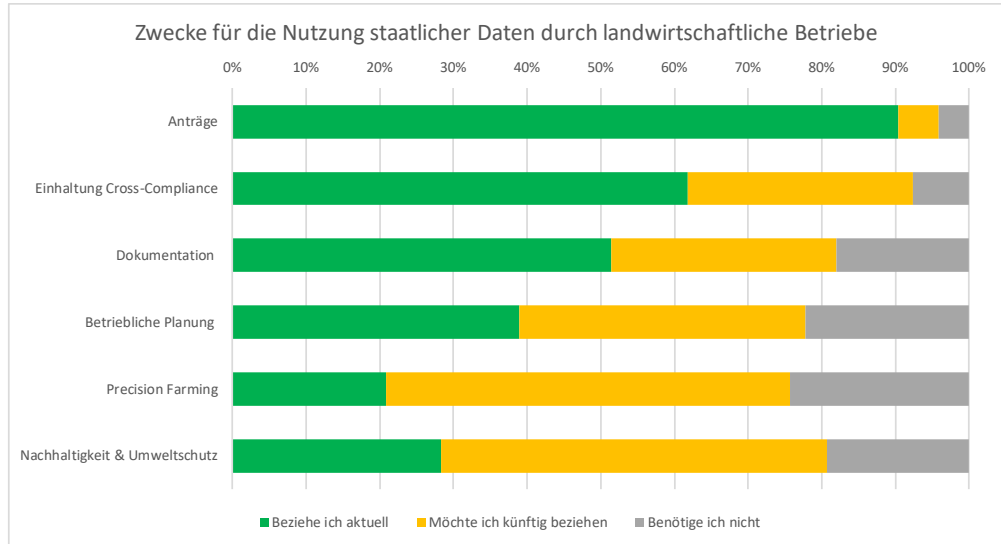


Abbildung 14: Antworten auf die Frage: »Bitte geben Sie an, für welche Zwecke Sie Daten für die Landwirtschaft von staatlichen Stellen nutzen« (N = 146).

5.1.1.2.2 Spezifische Fragen für Organisationen innerhalb von Deutschland

Organisationen innerhalb von Deutschland umfassten alle in Deutschland ansässigen Referate, Behörden, Institute, Verbände, Vereine, Unternehmen und Vertretung öffentlicher Großprojekte in der Landwirtschaft. Insgesamt betraf dies 297 Rückläufer. Diese Kategorie beinhaltet offensichtlich sehr unterschiedliche Instanzen. Deswegen wurde in diesem Modul zuerst eine Frage gestellt, die zwischen den verschiedenen möglichen Bezügen zu Daten differenzierte. Die Teilnehmenden konnten bei der Beantwortung dieser Frage alle auf ihre Organisation oder ihr Unternehmen zutreffenden Antworten auswählen. Abbildung 15 zeigt allerdings, dass es keine klare Verteilung von Stakeholderkategorien über die Tätigkeiten gab. Dies deutet daraufhin, dass auch innerhalb einer Stakeholderkategorie die Bezüge zu Daten sehr unterschiedlich sein können.

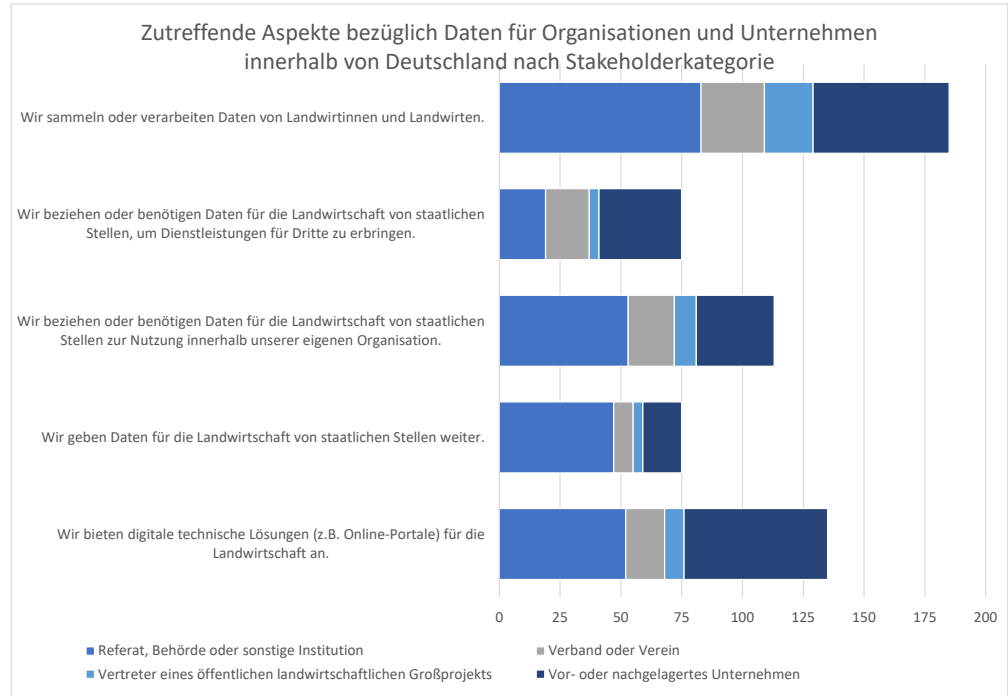


Abbildung 15: Antworten auf die Frage: »Welche der folgenden Aussagen treffen auf Ihre Organisation zu?« (N = 297).

Die meisten inländischen Organisationen (185 von 297; 62,3 %) erklärten, Daten von Landwirtinnen und Landwirte zu sammeln bzw. zu verarbeiten. Darüber hinaus bieten die teilnehmenden Organisationen der Landwirtschaft oft Daten an (135; 45,4 %), oder sie benötigen Daten von staatlichen Stellen für eigene Zwecke (113; 38 %). Um diese Aspekte weiter zu vertiefen, wurden je nach Antwort auf diese erste Frage weitere Detailfragen zu den Kategorien und Verwendungszwecken von Daten (s. 4.4.1) gestellt.

Abbildung 16 zeigt, dass Fachinformationsdaten bei weitem die häufigste Kategorie von staatlichen Stellen bezogener Daten sind, die von Organisationen weitergegeben werden. Insgesamt werden alle Datenkategorien von einem Teil der Organisationen bezogen und weitergegeben.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

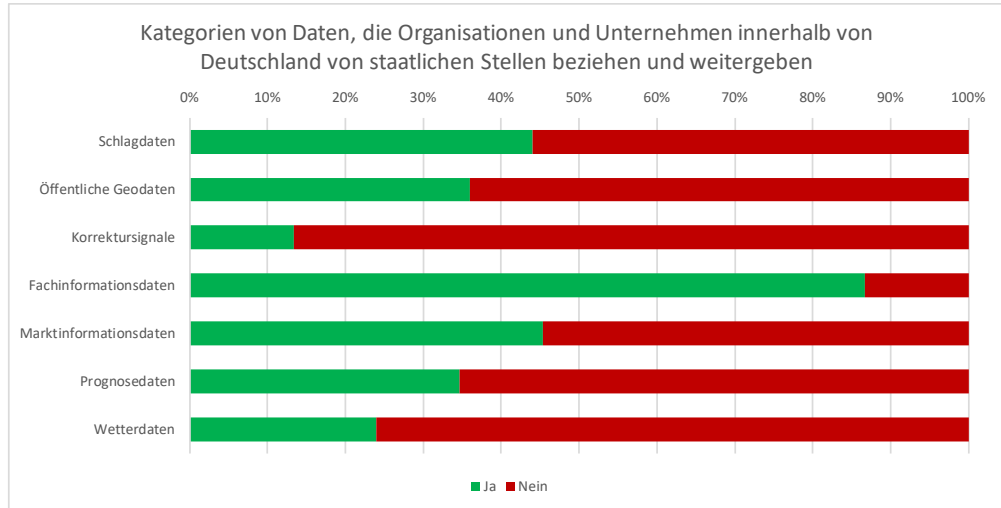


Abbildung 16:

Antworten auf die Frage: »Bitte geben Sie an, welche Kategorien von Daten für die Landwirtschaft, die Sie von staatlichen Stellen beziehen, Sie weitergeben« (N = 75).

Laut Abbildung 17 benötigen von den 142 Organisationen, die Daten von staatlichen Stellen für die Erfüllung ihrer eigenen technischen Lösungen bzw. für ihr eigenes Angebot an Daten beziehen, stets etwa die Hälfte alle Datenkategorien. Ausgenommen davon sind Fachinformationsdaten, die viel häufiger benötigt werden (78,7 %) und Korrektursignale, die nur von etwa einem Viertel der Teilnehmenden benötigt werden. Auch hier ist die große Diversität beim Bedarf an Daten sehr deutlich erkennbar.

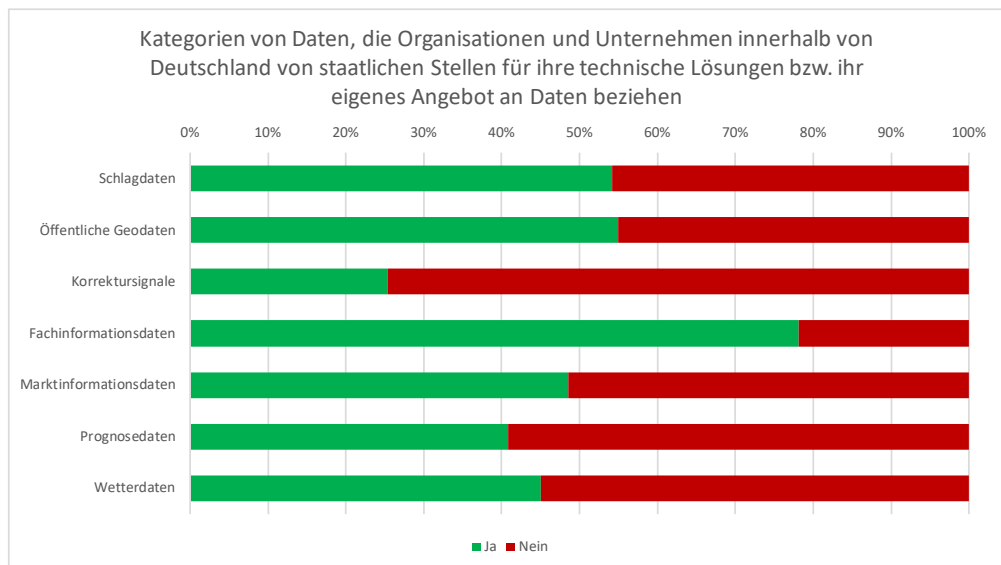


Abbildung 17:

Antworten auf die Frage: »Bitte geben Sie an, welche Kategorien von Daten für die Landwirtschaft Sie für Ihre technischen Lösungen bzw. Ihr Angebot an Daten von staatlichen Stellen beziehen« (N = 142).

In Abbildung 18 wird angedeutet, wofür die Daten, die von staatlichen Stellen bezogen werden, bei Organisationen intern verwendet werden. Bemerkenswert ist die große Verteilung der zutreffenden Zwecke. Dies erklärt zum Teil die große Diversität der benötigten Daten und bestätigt, dass Organisationen in der Landwirtschaft sich mit unterschiedlichen Tätigkeiten beschäftigen. Zusätzlich zu den angegebenen Kategorien wurden in 14 Rückläufern (12,4 %) Daten genannt, für die als Datenzweck »Forschung & Entwicklung« angegeben werden kann. Weil es sich hier um eine neu geschaffene Kategorie handelt (s. 4.2.1.5), wurde diese Kategorie in anderen Rückläufern nicht explizit verneint. Daher ist keine Angabe zu »nein« dargestellt, denn wenn dieser Zweck Teil der Onlineumfrage gewesen wäre, hätten möglicherweise mehr Teilnehmende diesen Zweck ausgewählt.

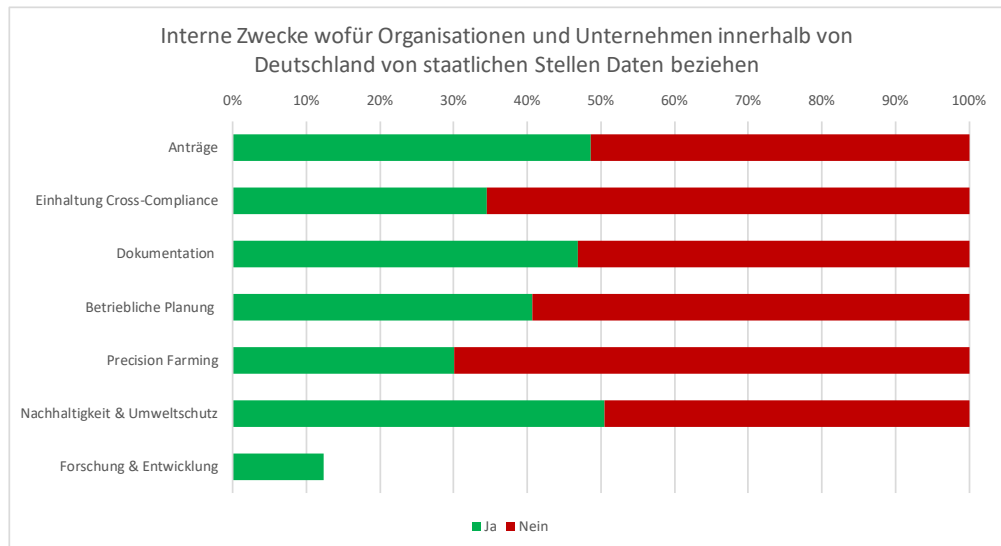


Abbildung 18: Antworten auf die Frage: »Bitte geben Sie an, für welche Zwecke innerhalb Ihrer eigenen Organisation Sie Daten für die Landwirtschaft von staatlichen Stellen beziehen« (N = 113).

Abbildung 19 stellt die Zwecke bezüglich der Erbringung von Dienstleistungen für Dritte dar und zeigt eine sehr ähnliche Verteilung wie Abbildung 18. Nur Dokumentation und Betriebliche Planung sind Zwecke, die von den teilnehmenden Organisationen etwas öfter als Zweck genannt wurden. Wie in Abbildung 18 ist der neu geschaffene Datenzweck »Forschung & Entwicklung« anders dargestellt. Sechs Rückläufer (8 %) gaben explizit an, diesen Datenzweck zu vermissen, aber es ist wahrscheinlich, dass der Zweck von anderen Teilnehmenden ausgewählt worden wäre, wenn es diese Antwortmöglichkeit gegeben hätte.

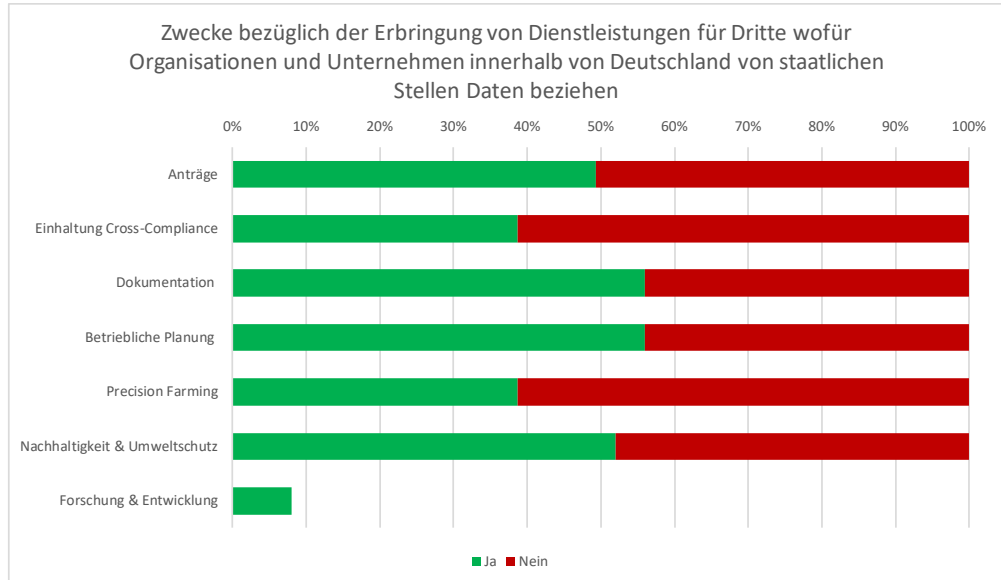


Abbildung 19:

Antworten auf die Frage: »Bitte geben Sie an, für welche Zwecke bezüglich der Erbringung von Dienstleistungen für Dritte Sie Daten für die Landwirtschaft von staatlichen Stellen beziehen« (N = 75).

Zuletzt wählten Organisationen aus, wofür Daten der Landwirtinnen und Landwirte gesammelt und verarbeitet werden. Sie wurden darum gebeten, alle der folgenden Zwecke auszuwählen, die auf sie zutreffen:

- **Datenweitergabe** (z. B. Aufbereitung, Angebot veredelter Daten)
- **Forschung und Entwicklung eigener Lösungen** (z. B. Erstellung von Modellen, Optimierung von Prozessen)
- **Bereitstellung zur Nutzung durch Landwirtinnen und Landwirte** (z. B. im Rahmen einer Ackerschlagkartei, Maschinenwartung)
- **Durchführung von Kontrollen bzw. Audits** (z. B. Cross-Compliance, Qualitätssicherung, Einhaltung ökologischer Standards)

In Abbildung 20 sind die Ergebnisse dargestellt. Ähnlich wie bei den Zwecken bezüglich der Verwendung von Daten werden auch »Daten von Landwirtinnen und Landwirte« für sehr unterschiedliche Zwecke gesammelt. Für die Forschung und Entwicklung eigener Lösungen werden solche Daten am häufigsten erfasst, aber auch andere Zwecke wurden von zumindest einem Drittel aller Teilnehmenden, die Daten von Landwirtinnen und Landwirte sammeln oder verarbeiten, als Zweck angegeben.

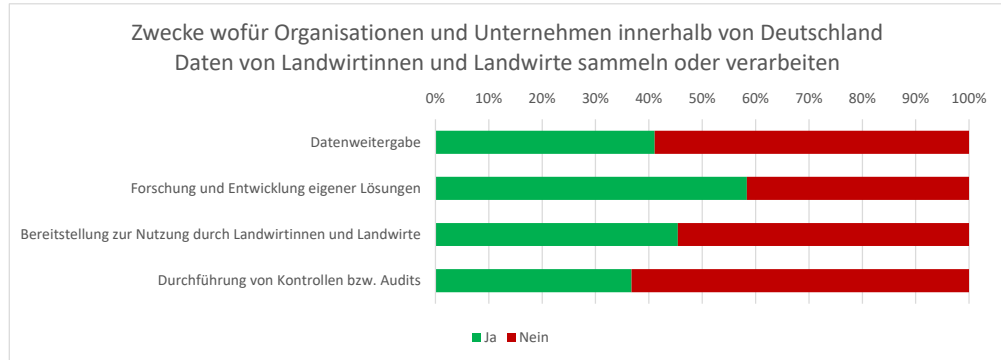


Abbildung 20: Antworten auf die Frage: »Bitte geben Sie an, für welche Zwecke Sie Daten von Landwirtinnen und Landwirte sammeln oder verarbeiten« (N = 185).

5.1.1.3 Gemeinsame Fragen für alle Module

Einige Fragen in der Onlineumfrage hatten eine klare Überlappung mit ähnlichen Fragen der anderen Module (s. 4.2.1.2). In diesen Fragen wurde die Zustimmung zu gegebenen Aussagen abgefragt. Die Antworten wurden grob in drei Gruppen eingeteilt: erstens nach den Einschätzungen die landwirtschaftlichen Betriebe betreffend (s. 5.1.1.3.1), zweitens nach der Wahrnehmung die landwirtschaftliche Domäne betreffend (s. 5.1.1.3.2) und drittens nach der Wahrnehmung die staatlichen Systeme betreffend (s. 5.1.1.3.3).

Für die Beantwortung waren die Aussagen, auf die reagiert wurde, nicht immer wörtlich gleich. So wurden Landwirtinnen und Landwirte darum gebeten, die Einschätzung für sich selbst zu treffen. Beispielsweise antworteten sie auf »Ich arbeite zu viel manuell oder auf Papier« mit den Antwortmöglichkeiten »trifft gar nicht zu« bis »trifft sehr zu«. Inländische und ausländische Organisationen antworteten auf eine verallgemeinerte Aussage »Landwirtinnen und Landwirte arbeiten aktuell noch zu viel manuell oder auf Papier« mit Antwortmöglichkeiten von »stimme gar nicht zu« bis »stimme völlig zu«. Analog wurden Aussagen von Organisationen außerhalb von Deutschland, die versehentlich so interpretiert werden könnten, dass sie für Deutschland gelten, so umgeschrieben, dass sie sich klar auf das Land des Rückläufers beziehen. So wurde nicht die Aussage »Der Staat sollte in Systeme investieren, über die er Daten anbietet« vorgelegt, sondern »In meinem Land sollte der Staat (mehr) in Datenplattformen investieren, über die er Daten anbietet«.

5.1.1.3.1 Aussagen bezüglich landwirtschaftlicher Betriebe

Abbildung 21 und Abbildung 22 zeigen die Antworten auf zwei gegenübergestellte Fragen. Mehr als die Hälfte der landwirtschaftlichen Betriebe bestritt die Aussage, zu viel manuell oder auf Papier zu arbeiten, bzw. bestätigte die Aussage, dass bereits in starkem Maße digital gearbeitet wird. Die Wahrnehmung von Organisationen innerhalb und außerhalb von Deutschland unterscheidet sich

deutlich von der der Landwirtinnen und Landwirte. Sie meinten, dass Landwirtinnen und Landwirte weiterhin sehr viel manuell oder auf Papier arbeiten und von vielen wurde ebenfalls bestritten, dass Landwirtinnen und Landwirte bereits in starkem Maße digital arbeiten. Jedoch wurde letztere Aussage weniger stark bestritten als der ersten Aussage zugestimmt wurde.

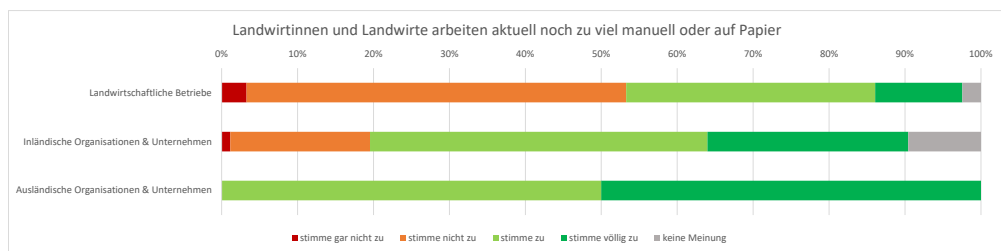


Abbildung 21: Vergleich der Aussagen zum Ausmaß, in dem Landwirtinnen und Landwirte aktuell manuell oder auf Papier arbeiten (N = 122; 261; 6).

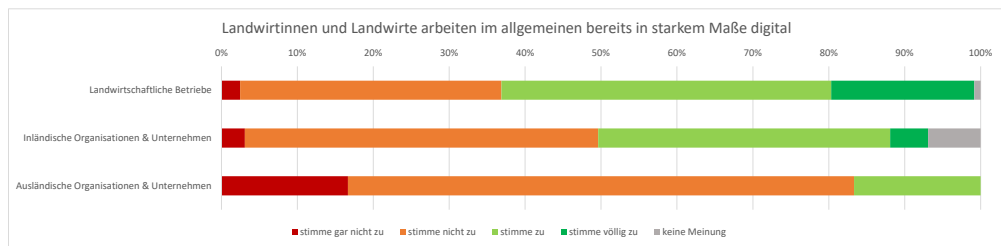


Abbildung 22: Vergleich der Aussagen zum Ausmaß, in dem Landwirtinnen und Landwirte aktuell digital arbeiten (N = 122; 260 6).

Da es sich um eine Selbsteinschätzung der landwirtschaftlichen Betriebe handelt und die teilnehmenden landwirtschaftlichen Betriebe eine hohe technologische Affinität aufweisen, kann es sein, dass die Wahrnehmung für die Landwirtschaft im Allgemeinen sich nicht genau auf unsere Stichprobe bezieht. Allerdings haben wir im Modul »Landwirtschaftliche Betriebe« nur eine sehr schwache Korrelation zwischen der angegebenen technologischen Ausstattung am Arbeitsplatz und der Beantwortung dieser Frage gefunden ($r = -0,14$), was bedeutet, dass nur in wenigen Fällen eine höhere technologische Ausstattung mit der Abstreitung der Aussage »Ich arbeite aktuell noch zu viel manuell oder auf Papier« einherging. Es gab sogar völlig umgekehrte Situationen; Landwirtinnen und Landwirte mit einer geringen digitalen Ausstattung waren manchmal der Meinung, dass sie nicht zu viel manuell oder auf Papier arbeiten, während Landwirtinnen und Landwirte mit einer sehr hohen digitalen Ausstattung manchmal bestätigten, dass sie trotzdem noch zu viel manuell oder auf Papier arbeiten. Eine mögliche Ursache dafür ist, dass manche Landwirtinnen und Landwirte bewusst keine Digitalisierung anstreben und daher das Ausmaß der manuellen bzw. papierbasierten Arbeit für angemessen halten, während andere Landwirtinnen und Landwirte ihre

Arbeit bereits in starkem Maße digitalisiert haben, aber trotzdem mit der noch verbleibenden Menge manueller bzw. papierbasierter Arbeit unzufrieden sind.

Untersucht wurde auch, ob Organisationen der Meinung sind, dass Landwirtinnen und Landwirte sich als »Herr über ihre Daten« fühlen sollen und inwieweit dies bei Landwirtinnen und Landwirte der Fall ist. Abbildung 23 stellt eine Gegenüberstellung diese Ansichten dar und zeigt, dass kaum eine Organisation oder ein Unternehmen innerhalb oder außerhalb von Deutschland bestreitet, dass dies wichtig ist. Eine klare Mehrheit der Landwirtinnen und Landwirte (61,2 %) fühlt sich jedoch nicht als »Herr über seine Daten«¹⁷. Hier wird also eine klare Diskrepanz aufgezeigt.

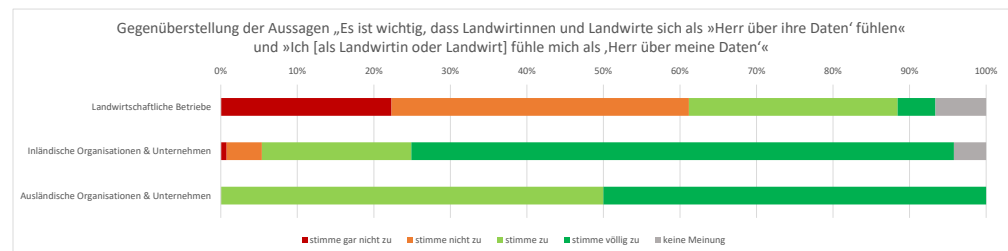


Abbildung 23: Vergleich der Aussagen zur Wichtigkeit, dass Landwirtinnen und Landwirte sich als »Herr über ihre Daten« fühlen (N = 121; 261; 6). Man beachte, dass die Aussage von landwirtschaftlichen Betrieben invers zu den anderen Aussagen ist.

Die Tendenz der Antwort auf die Frage, ob Landwirtinnen und Landwirte aktuell tatsächlich Kontrolle über ihre Daten haben, bestätigt aber das Bewusstsein dieser Diskrepanz unter den Teilnehmenden. Abbildung 24 zeigt, dass zumindest die Hälfte aller Teilnehmenden der Meinung war, dass Landwirtinnen und Landwirte nicht die Kontrolle über ihre Daten haben. Eine interessante Beobachtung ist jedoch, dass einerseits eine große Mehrheit der Landwirtinnen und Landwirte sich nicht als »Herr über seine Daten« fühlt, andererseits aber etwa die Hälfte der Landwirtinnen und Landwirte der Überzeugung ist, Kontrolle über ihre Daten zu haben.

¹⁷ Damit die Zustimmung der Landwirtinnen und Landwirte leicht mit der in den anderen Modulen verglichen werden kann, wurde die Darstellung ihrer Antworten in der Abbildung invertiert. Grund dafür ist, dass die ihnen in der Onlineumfrage vorgelegte Aussage negativ gestellt war: »Ich fühle mich nicht als ‚Herr über meine Daten‘«. Hierauf antworteten 38,8 % der Landwirtinnen und Landwirten, dass das zutrifft und 22,3 % sogar, dass es sehr zutrifft. Dies bedeutet, dass die Mehrheit sich *nicht* als »Herr über ihre Daten« fühlt. Indem die Antworten in der Abbildung invertiert dargestellt wurden, kann die Frage als »Ich fühle mich als ‚Herr über meine Daten‘« interpretiert werden und es ist es auf einen Blick sichtbar, dass 22,3 % sich gar nicht (rot) und 38,8 % sich nicht (orange) als »Herr über ihre Daten« fühlen. Somit ist der Vergleich zu den Antworttendenzen auf die positiv gestellte Aussage für Organisationen, »Es ist wichtig, dass Landwirtinnen und Landwirte sich als Herr über ihre Daten fühlen«, ebenfalls leichter zu ziehen.

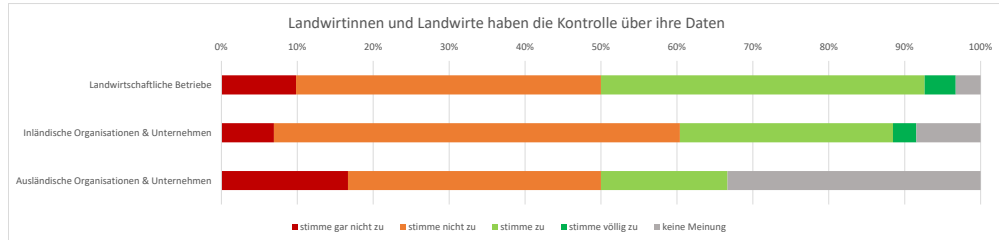


Abbildung 24: Vergleich der Aussagen zur Frage, ob Landwirtinnen und Landwirte Kontrolle über ihre Daten haben (N = 122; 260; 6).

Landwirtschaftliche Betriebe wurden aus mehreren Perspektiven befragt, was sie mit ihren Daten tun möchten. Dafür wurden ihnen folgende Aussagen vorgelegt:

- »Ich habe keine Probleme damit, meine Daten staatlichen Stellen offenzulegen.«
- »Ich vertraue Privatunternehmen meine Daten an.«
- »Ich vertraue dem Staat meine Daten an.«
- »Ich würde über die aktuell geforderten Daten hinaus staatlichen Stellen weitere Daten meines Betriebs zur Verfügung stellen, wenn ich damit weniger Arbeitsaufwand hätte.«
- »Ich würde vom Staat bereitgestellte Systeme verwenden, um ihm gewisse Daten von mir bereitzustellen.«

In Abbildung 25 kann dadurch ein differenzierteres Bild geschaffen werden, als nur auf Grundlage der Frage nach der Bereitschaft von Landwirtinnen und Landwirte, ihre Daten preiszugeben. Darüber hinaus wurde Organisationen innerhalb und außerhalb von Deutschland die Aussage »Landwirtinnen und Landwirte sind generell dazu bereit, ihre Daten preiszugeben« vorgelegt. In Deutschland meinten 64,2 %, dass Landwirtinnen und Landwirte dazu nicht bereit seien, während es im Ausland sogar 100 % waren. Die Landwirtinnen und Landwirte selbst zeigten jedoch mehr Bereitschaft. Privatunternehmen gegenüber ist ihre Haltung zwar ähnlich, wie von inländischen Organisationen behauptet; 36,9 % der Landwirtinnen und Landwirte waren dazu bereit und 61,5 % nicht. Dem Staat gegenüber waren sie allerdings offener; genau 50 % der Landwirtinnen und Landwirte gaben an, keine Probleme damit zu haben, ihre Daten staatlichen Stellen gegenüber offenzulegen, 43 % vertrauten dem Staat ihre Daten an und 60,3 % würden mehr als die aktuell geforderten Daten bereitstellen, wenn damit weniger Arbeitsaufwand verbunden wäre. Am positivsten waren landwirtschaftliche

Betriebe bei der Aussage »Ich würde vom Staat bereitgestellte Systeme verwenden, um ihm gewisse Daten von mir bereitzustellen«; 63,9 % stimmten dieser Aussage zu.

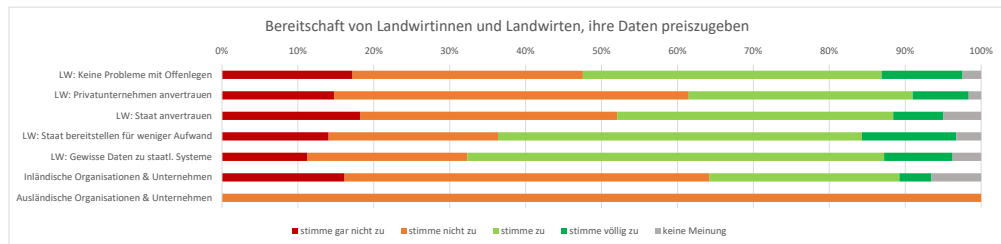


Abbildung 25: Vergleich der Aussagen bezüglich der Bereitschaft von Landwirtinnen und Landwirte, ihre Daten preiszugeben (N = 122; 122; 121; 121; 133; 260; 6).

Was den Erhalt von Daten von staatlichen Stellen betrifft, so gab es eine sehr klare Zustimmung der Rückläufer in der Kategorie »Landwirtschaftliche Betriebe«. Dafür wurden ihnen folgende Aussagen vorgelegt:

- »Ich möchte gerne Daten von staatlichen Stellen bekommen.«
- »Ich würde Daten über vom Staat bereitgestellte Systeme beziehen.«
- »Ich möchte gerne meine Anträge mit Daten von staatlichen Quellen erstellen.«
- »Mir fehlen gewisse Informationen, die der Staat liefern könnte.«

Abbildung 26 zeigt, dass 86,8 % aller Landwirtinnen und Landwirte gerne Daten von staatlichen Stellen bekommen möchten, 91,2 % diese Daten über vom Staat bereitgestellte Systeme beziehen würden und 80,2 % ihre Anträge mit Daten von staatlichen Stellen erstellen möchten. Darüber hinaus ist die Nachfrage nach weiteren Daten von staatlichen Stellen, die den Landwirtinnen und Landwirte aktuell fehlen, mit 72,7 % sehr hoch. Eine weitere interessante Beobachtung ist, dass, obwohl die zweite Aussage auch von den zwölf Landwirtinnen und Landwirte beantwortet wurde, die zuvor »Ich erhalte keine solcher Daten und habe auch künftig keinen Bedarf« geantwortet hatten, bei diesen die Antwort auf die Frage »Ich würde Daten über vom Staat bereitgestellte Systeme beziehen« deutlich positiver war. Von diesen Landwirtinnen und Landwirte wurde dieser Aussage in drei Fällen zugestimmt und in zwei Fällen sogar völlig zugestimmt.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

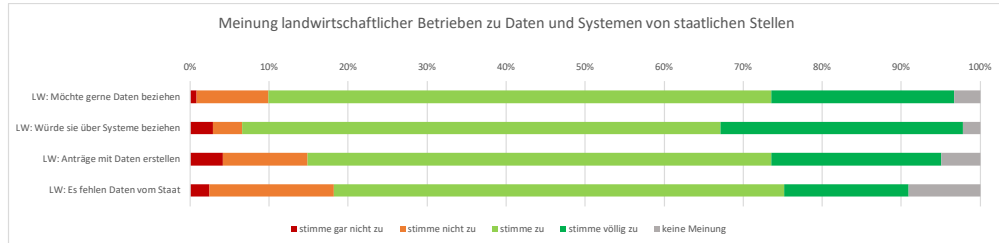


Abbildung 26: Aussagen der landwirtschaftlichen Betriebe zur Haltung zu Daten und Systemen von staatlichen Stellen (N = 121, 137, 121, 121).

Mit zwei gegenübergestellten Aussagen wurde geprüft, ob einer der aktuell häufigsten Zwecke zur Verwendung von Daten von staatlichen Quellen effizient erreicht werden kann. Hierbei handelt es sich um Antragsprozesse. Abbildung 27 stellt die Zustimmung zu diesen Aussagen dar. Laut 81,2 % der landwirtschaftlichen Betriebe sind Antragsprozesse umständlich; 62 % verneinten, dass die Antragsprozesse effizient sind. In diesem Bereich können daher noch viele Fortschritte erzielt werden.

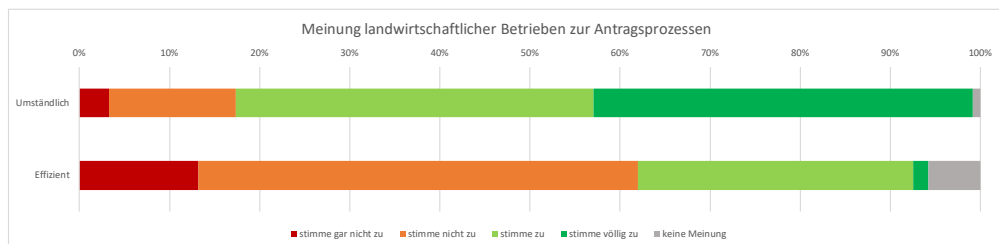


Abbildung 27: Vergleich der Aussagen zur Frage, wie umständlich oder effizient die Antragsprozesse für landwirtschaftliche Betriebe sind (N = 121).

Es wurde auch untersucht, wie gut Landwirtinnen und Landwirte derzeit von Schnittstellen unterstützt werden. Abbildung 28 zeigt die Zustimmung zu folgenden drei negativen Aussagen:

- »Ich muss oft Daten von einem System in ein anderes System übertragen.«
- »Ich muss Daten aus zu vielen verschiedenen Quellen beziehen.«
- »Ich habe den Eindruck, dass ich die gleichen Daten ständig neu eingeben muss.«

Die befragten Landwirtinnen und Landwirte stimmten zu, dass es oft Medienbrüche gibt (72,1 %), dass sie Daten oft aus verschiedenen Quellen beziehen müssen (88,4 %) und dass sie Daten ständig neu eingeben müssen (72,7 %). Dementsprechend gibt es in der Übertragung von Daten noch viel Optimierungspotenzial.

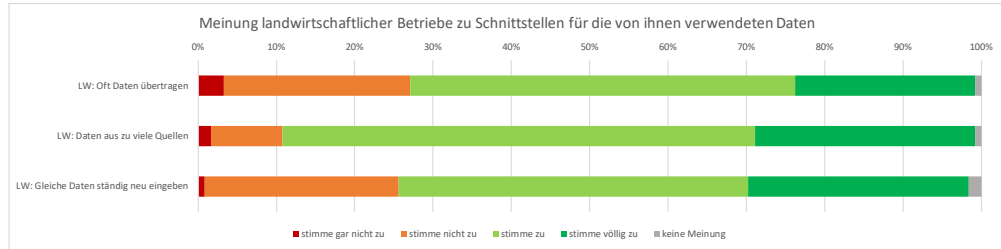


Abbildung 28: Aussagen der landwirtschaftlichen Betriebe zur Erfahrung mit Schnittstellen für die von ihnen verwendeten Daten (N = 122; 121; 121).

Zum Verständnis der Herausforderungen wurden die Landwirtinnen und Landwirte auch darüber befragt, inwieweit sie sich je nach Bundesland oder Behörde mit unterschiedlichen Regelungen auseinandersetzen müssen. Dafür wurden ihnen folgende Aussagen vorgelegt:

- »Ich muss mich mit Daten und Regeln von unterschiedlichen Bundesländern oder Behörden auseinandersetzen.«
- »Ich bewirtschafte Flächen in mehreren Bundesländern.«

Abbildung 29 zeigt, dass 43 % der Aussage zustimmten, sich mit Daten und Regeln von unterschiedlichen Bundesländern oder Behörden auseinandersetzen zu müssen. Unter unseren Rückläufern bewirtschaften 9,9 % der landwirtschaftlichen Betriebe Flächen in mehreren Bundesländern.

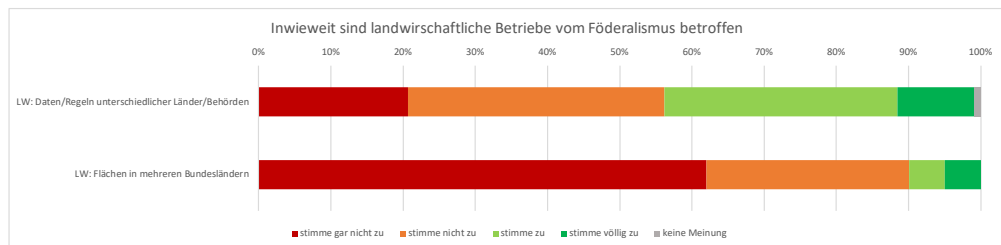


Abbildung 29: Aussagen der landwirtschaftlichen Betriebe bezüglich des Einflusses des Föderalismus (N = 121).

5.1.1.3.2 Aussagen bezüglich der landwirtschaftlichen Domäne

In diesem Abschnitt werden Antworten zu Aussagen betrachtet, die sich auf verschiedene Aspekte der Domäne beziehen, insbesondere auf das Spannungsfeld zwischen dem Staat und der Industrie, den freien Marktkräften bzw. der Regulierung des Marktes.

Eine erste Analyse bezieht sich auf den Weg, wie Daten von staatlichen Stellen zur landwirtschaftlichen Domäne gelangen sollten. Abbildung 30 zeigt, dass eine sehr große Mehrheit der Teilnehmenden bejahte, dass der Staat in Systeme investieren sollte, über die er Daten anbietet. Landwirtinnen und Landwirte stimmten dem am häufigsten zu (91,2 %), obwohl Organisationen das mit der Aussage

»stimme völlig zu« stärker bejahen (mit 50 % bzw. 43,8 %, gegenüber 31,4 % unter den Landwirtinnen und Landwirte).

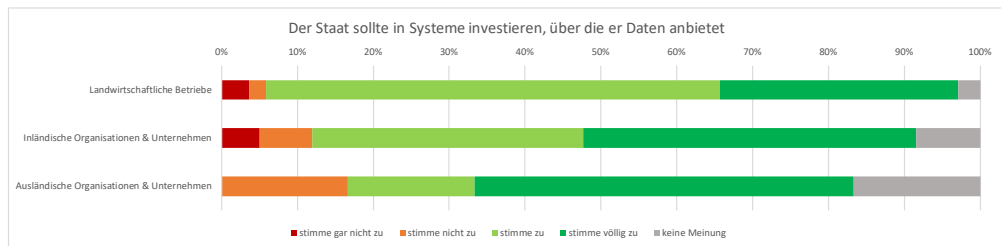


Abbildung 30: Vergleich der Aussagen zu der Frage, ob der Staat in Systeme investieren soll, über die er Daten anbietet (N = 137; 260; 6).

Unter Umständen könnte das Betreiben einer Infrastruktur für den Staat erhebliche Kosten verursachen und Vorkehrungen verlangen, die vielleicht besser von privatwirtschaftlichen Unternehmen getragen werden könnten. Abbildung 31 zeigt, dass in Deutschland diese Aufgabe laut den landwirtschaftlichen Betrieben (78,1 %) und den Organisationen (73,7 %) nicht kommerziellen Anbietern überlassen werden sollte; für die Rückläufer von außerhalb von Deutschland waren die Meinungen dazu geteilter.

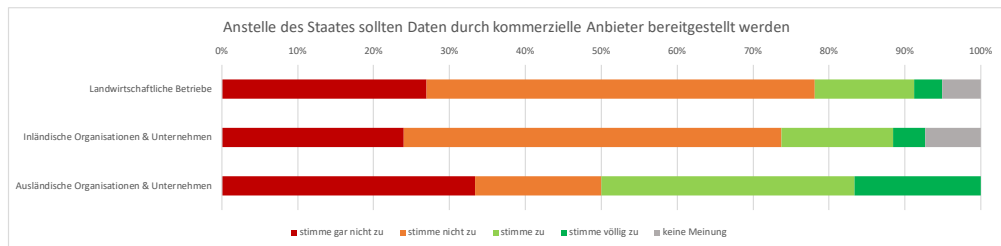


Abbildung 31: Vergleich der Aussagen zu der Frage, ob Daten von staatlichen Stellen durch kommerzielle Anbieter bereitgestellt werden sollten (N = 137; 259; 6).

Der Staat sollte laut den Teilnehmenden in Infrastrukturen investieren, um über eigene Systeme den landwirtschaftlichen Betrieben Daten bereitzustellen. Eine interessante Frage ist, inwieweit diese Infrastrukturen ebenfalls für einen Datenverkehr in die andere Richtung verwendet werden sollten. Abbildung 32 und Abbildung 33 zeigen die Meinungen dazu gesondert für Landwirtinnen und Landwirte bzw. für Organisationen und Unternehmen. Die Landwirtinnen und Landwirte standen dieser Aussage zwar noch größtenteils positiv gegenüber (53,3 %), jedoch bedeutend weniger positiv als zuvor bei der Frage nach der Bereitstellung von Daten. Bei den inländischen und ausländischen Organisationen ist kein großer Unterschied zu sehen, auch nicht, wenn es sich um den Bezug von Daten von Organisationen handelt.

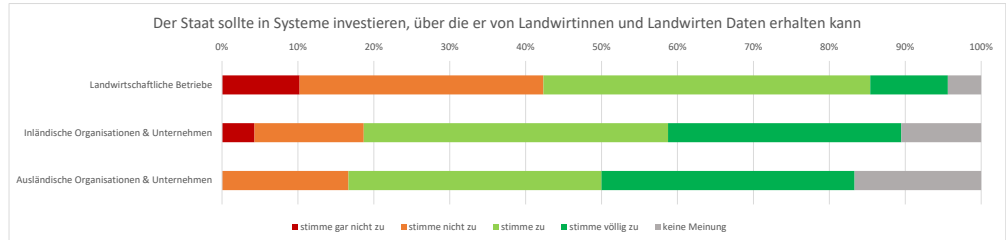


Abbildung 32: Vergleich der Aussagen zu der Frage, ob der Staat in Systeme investieren soll, über die er Daten von Landwirtinnen und Landwirte erhalten kann (N = 137; 257; 6).

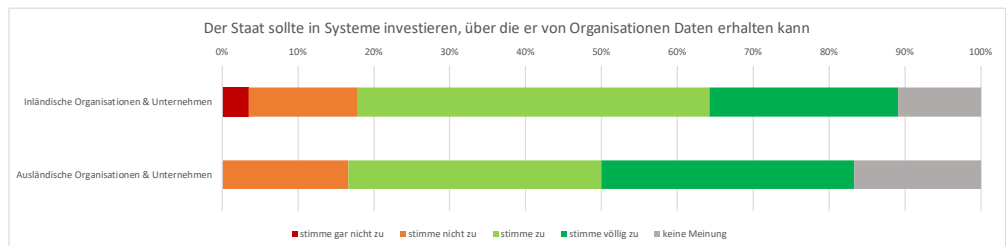


Abbildung 33: Vergleich der Aussagen zu der Frage, ob der Staat in Systeme investieren soll, über die er Daten von Organisationen erhalten kann (N = 257; 6).

Das Vertrauen in den Staat spielt eine wichtige Rolle, wenn es um die Frage geht, wie der Staat möglicherweise mit Daten verfährt, die ihm beispielsweise von landwirtschaftlichen Betrieben bereitgestellt werden. Abbildung 34 zeigt die Antworten auf die Frage, ob der Staat die ihm überlassene Daten nicht potenziell gegen die Datenlieferanten verwenden würde. Die Aussage für Landwirtinnen und Landwirte war invers formuliert, um eine doppelte Verneinung zu vermeiden, und lautete: »Ich befürchte, dass der Staat die von mir bereitgestellten Daten in Zukunft gegen mich verwenden könnte.« Für die Darstellung sind die Antworten hier invertiert dargestellt, was bedeutet, dass 79,7 % der Landwirtinnen und Landwirte befürchteten, dass der Staat die von ihnen bereitgestellten Daten in Zukunft gegen sie verwenden könnte und nur 16,8 % der Landwirtinnen und Landwirte diese Befürchtung nicht teilen.

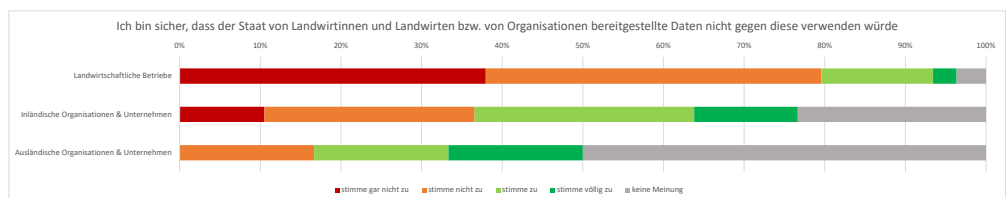


Abbildung 34: Vergleich der Aussagen (N = 137; 257; 6).

Die Frage, ob die Gefahr einer Machtkonzentration großer Unternehmen durch die zunehmend datengetriebenen Märkte besteht, wurde nur Organisationen

und Unternehmen vorgelegt. Abbildung 35 zeigt, dass diese Vermutung viel Zustimmung erhielt: 82,3 % innerhalb von Deutschland und 100 % der Teilnehmenden außerhalb von Deutschland bekundeten ihre Zustimmung.

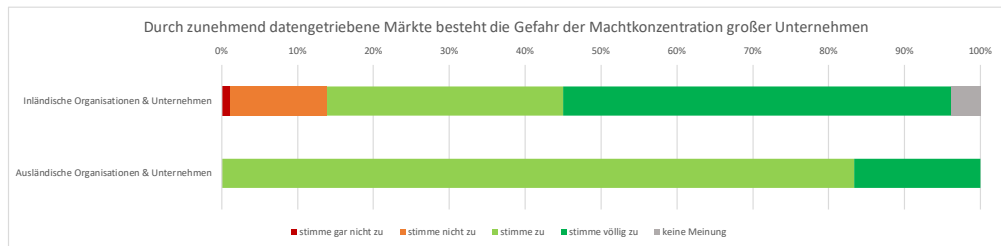


Abbildung 35: Vergleich der Aussagen bezüglich der Gefahr der Machtkonzentration großer Unternehmen (N = 260; 6).

Bei einer weiteren Frage ging es darum, festzustellen, ob die Wahrnehmung der Landwirtschaft ist, dass der Staat zu viel Einfluss auf Tätigkeitsbereiche anderer nimmt. Hiermit sind zum einen Segmente des Agrarsektors, in denen bereits Unternehmen tätig sind, und zum anderen Aufgabengebiete und Zuständigkeiten anderer Organisationen gemeint. Abbildung 36 zeigt, dass zu diesen Aussagen 61 % der inländischen Organisationen der Meinung waren, dass dies nicht der Fall ist. Allerdings konnten 15,1 % dieser Rückläufer, wie auch drei (50 %) der ausländischen Organisationen diese Frage nicht beantworten.

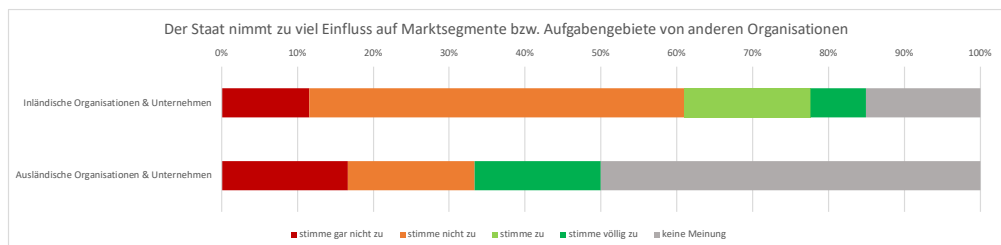


Abbildung 36: Vergleich der Aussagen zu der Frage, ob der Staat zu viel Einfluss auf Marktsegmente bzw. Aufgabengebiete von anderen Organisationen nimmt (N = 259; 6).

5.1.1.3.3 Aussagen bezüglich Daten von staatlichen Stellen

In dieser Kategorie werden Systeme von staatlichen Stellen bezüglich ihrer Akzeptanz, Schnittstellen und Daten betrachtet. Damit eine Einschätzung der allgemeinen Akzeptanz von staatlichen Systemen gemacht werden konnte, wurde abgefragt, ob sie hilfreich für die Bereitstellung von Daten sind. Abbildung 37 zeigt eine sehr hohe Akzeptanzrate bzgl. solcher Systeme in Deutschland (85,4 %; 84,2 %), aber auch im Ausland (83,3 %).

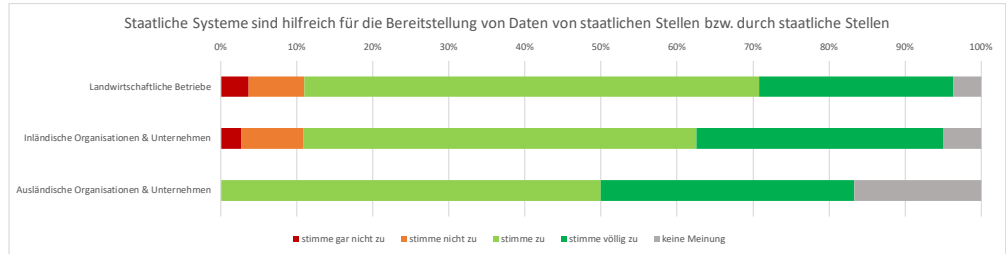


Abbildung 37: Vergleich der Aussagen bezüglich der Frage, wie hilfreich staatliche Systeme für die Bereitstellung der Daten von staatlichen Stellen sind (N = 137; 259; 6).

Abbildung 38 zeigt die Zustimmung zur Aussage, ob das Angebot an Daten erweitert werden sollte. Dem wurde oft zugestimmt, sowohl in Rückläufern aus Deutschland (88,3; 81,5 %) als auch in denen aus dem Ausland (100 %). Diese Antwort soll nicht nur als eine Nachfrage nach gewissen Daten verstanden werden, die aktuell noch nicht angeboten werden, sondern auch als Nachfrage nach höheren Aktualisierungsfrequenzen und Detailgraden der bereits angebotenen Daten.

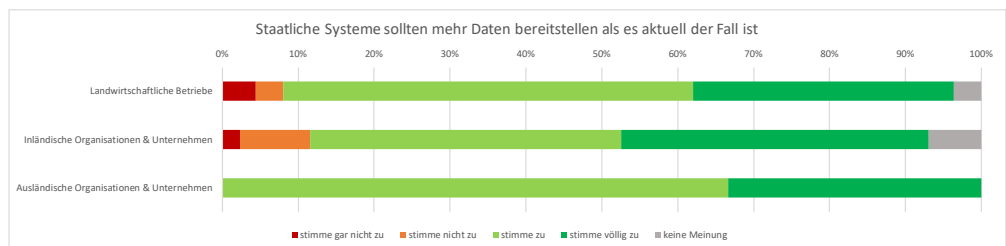


Abbildung 38: Vergleich der Aussagen zur Behauptung, dass über staatliche Systeme mehr Daten bereitgestellt werden sollten (N = 137; 259; 6).

Einfachere Schnittstellen sind laut Abbildung 39 in Deutschland (89,1 %; 87,5 %), aber ebenso im Ausland (100 %) erwünscht.

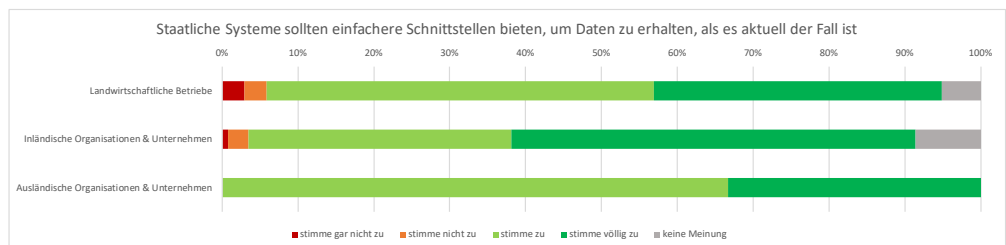


Abbildung 39: Vergleich der Aussagen zur Vereinfachung von Schnittstellen mit staatlichen Systemen (N = 137; 257; 6).

Abbildung 40 zeigt, dass eine große Mehrheit sich eine höhere Aktualität der Daten in staatlichen Systemen wünscht. In Deutschland waren dies 82,5 % bzw. 77,4 %) und im Ausland 83,3 %.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

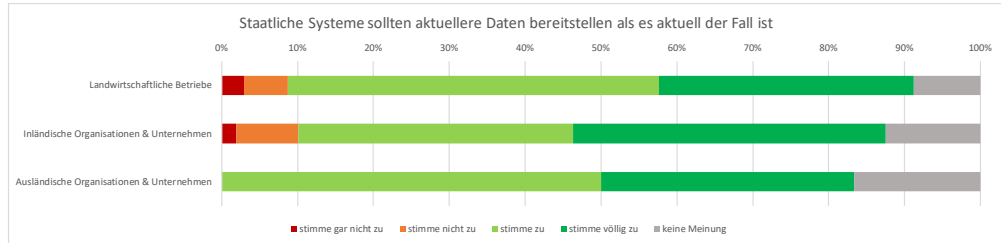


Abbildung 40: Vergleich der Aussagen zur Steigerung der Aktualität von Daten in staatlichen Systemen (N = 137; 257; 6).

Neben der Aktualität würden laut Abbildung 41 die Teilnehmenden in Deutschland (80,3 %; 73,9 %) und im Ausland (100 %) eine höhere Qualität der Daten sehr begrüßen.

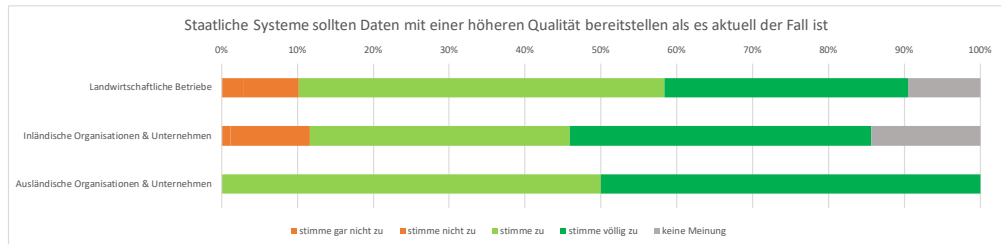


Abbildung 41: Vergleich der Aussagen zur Steigerung der Qualität von Daten in staatlichen Systemen (N = 137; 257; 6).

5.1.2 Auswertung Interviews

In diesem Abschnitt wird eine gekürzte Darstellung der Ergebnisse der Interviews präsentiert. Eine ausführliche Beschreibung ist in dem Detailbericht »Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft: Auswertung der Interviews« zu finden (Bartels et al. 2020a).

Wie bereits in 4.2.2.3 beschrieben, wurden die 104 erstellten Interviewprotokolle anhand eigener Auswertungen und erarbeiteter Auswertungsleitfragen aufbereitet. Hierfür wurden aufbauend auf den Fragen der vordefinierten Interviewleitfäden folgende Themenfelder ausgewertet:

- A) Datenbezug zu staatlichen Stellen
- B) Allgemeine positive & negative Aspekte bei der aktuellen Datenbereitstellung
- C) Einschätzung, inwiefern staatliche Datenplattformen hilfreich sind
- D) Anforderungsaspekte bzgl. Daten und Plattformen
- E) Privatwirtschaftliche Machtkonzentration und staatlicher Markteingriff

Der folgende Abschnitt beinhaltet eine stakeholderübergreifende Auswertung der einzelnen Interviewfragen, wobei für jede einzelne Frage (ersichtlich an der Struktur von 5.1.2.1 bis 5.1.2.12) eine zusammenfassende Antwort formuliert

wurde. Neben den hier dargestellten stakeholderübergreifenden Auswertungen der Interviewergebnisse befinden sich im Detailbericht »Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft: Auswertung der Interviews« noch detaillierte Kategorien und Auswertungsergebnisse zu den einzelnen Themenkomplexen A) bis E) sowie weitere Ergebnisse zu stakeholder-spezifischen Fragen (Bartels et al. 2020a).

Die nachfolgende Abbildung 42 skizziert die thematischen Beziehungen hinsichtlich einer Datenbereitstellung zwischen Staat und Landwirtinnen und Landwirten, die durch die Auswertung der einzelnen Fragen herausgearbeitet werden konnten. Der folgende Abschnitt soll die ermittelten Zusammenhänge näher beschreiben.

An dieser Stelle soll betont werden, dass Abbildung 42 eher als eine approximative Gesamteinschätzung und weniger als eine quantitative Ergebnisdarstellung aller durchgeführten Interviews zu verstehen ist. Wir sind der Ansicht, dass aus einer Stichprobe von 104 Interviews mit stark diversen Stakeholdergruppen keine allgemeingültigen und objektiv abgesicherten Gesamtauswertungen für die Domäne Landwirtschaft vorgenommen werden können.

Diese Darstellung ist vielmehr der Versuch, einen nachvollziehbaren visuellen Gesamteindruck aller ausgewerteten Interviews zu liefern. Für quantitative Aussagen sollten stattdessen die Ergebnisse der Onlineumfrage herangezogen werden.

Hintergrund von Abbildung 42 ist die inhaltliche Zusammenführung der einzelnen Interviewaussagen.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

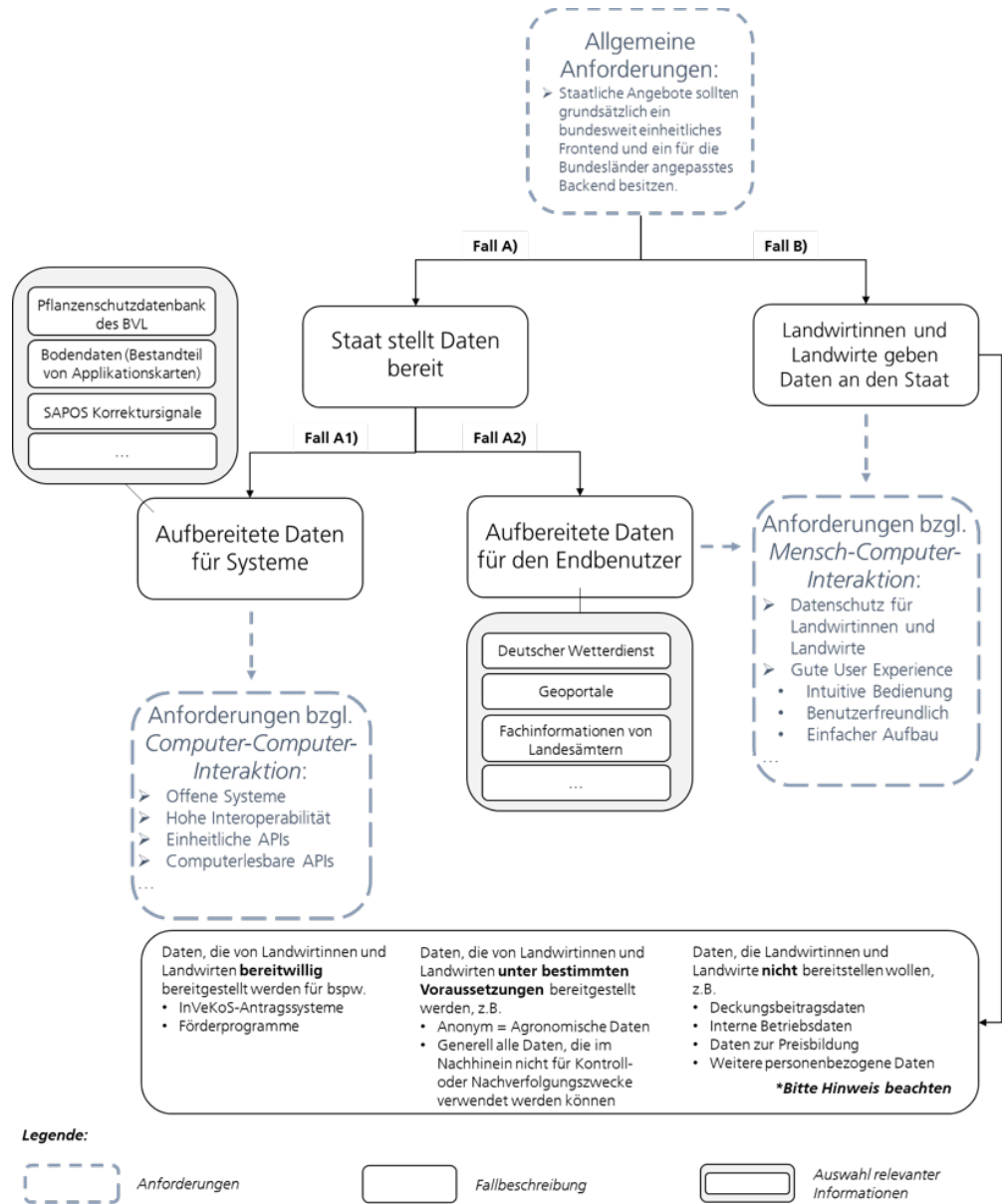


Abbildung 42:

Schematische Strukturierungsdarstellung für die stakeholderübergreifende Auswertung.

Beginnend mit der obersten Box »Allgemeine Anforderungen« in Abbildung 42 zeigen die Aussagen der Befragten tendenziell ein stakeholderübergreifendes Interesse an bundesweiten Vereinheitlichungen bestehender und zukünftiger

staatlicher Angebote, wenn es sich dabei um länderübergreifende Daten bzw. Systemangebote handelt.

In der darunterliegenden Ebene zeigt Abbildung 42 eine Unterscheidung zwischen zwei Fällen, in die staatliche Schnittstellen und die daraus resultierenden Anforderungen unterschieden werden können:

- A) *Staatliche Angebote, in denen der Staat Daten für die Landwirtschaft bereitstellt (Datenbereitstellung vonseiten des Staates)*
- B) *Staatliche Schnittstellen, in denen die Landwirtinnen und Landwirte ihre Daten an den Staat übermitteln (Datenbereitstellung vonseiten der Landwirtinnen und Landwirte)*

Je nachdem, ob sich die Befragten im Kontext von A) oder B) bewegten, wurden auch verschiedene Aspekte und Gesichtspunkte genannt, die zusammenfassend fallspezifische Anforderungen ergaben. Diese Anforderungen können den gestrichelten Boxen entnommen werden.

Neben dieser Fallunterscheidung wurde noch eine weitere Einteilung von A) in A1) und A2) vorgenommen.

- A1) *Der Staat stellt aufbereitete Daten für weiterverarbeitende Systeme zur Verfügung.*
- A2) *Der Staat stellt aufbereitete Daten zur Verfügung, die direkt von den Endnutzern verwendet werden.*

Die im Folgenden vorgestellten stakeholderübergreifenden Auswertungen beziehen sich z.T. auf die in Abbildung 42 dargestellten Relationen. Bei einer entsprechenden Bezugnahme auf das Modell wird an der jeweiligen Stelle darauf verwiesen.

5.1.2.1 Welche Daten / Angebote nutzen oder kennen Sie primär von staatlicher Seite und woher beziehen Sie diese Daten?

Aufgrund der thematischen Komplexität wurde eine Übersicht über die relevanten Datenarten und Datenquellen erarbeitet, die in Abbildung 43 und Abbildung 44 dargestellt ist. Aufgrund der Größe des Modells wurden zwei Abbildungen erzeugt, sodass sich Bodendaten, Geoinformationsdaten, Antragsysteme und Fachinformationen in Abbildung 43 und Pflanzenschutz, Wetterdaten, Viehhaltung, Düngung und von Landwirtinnen und Landwirten gesammelte Daten in Abbildung 44 befinden.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

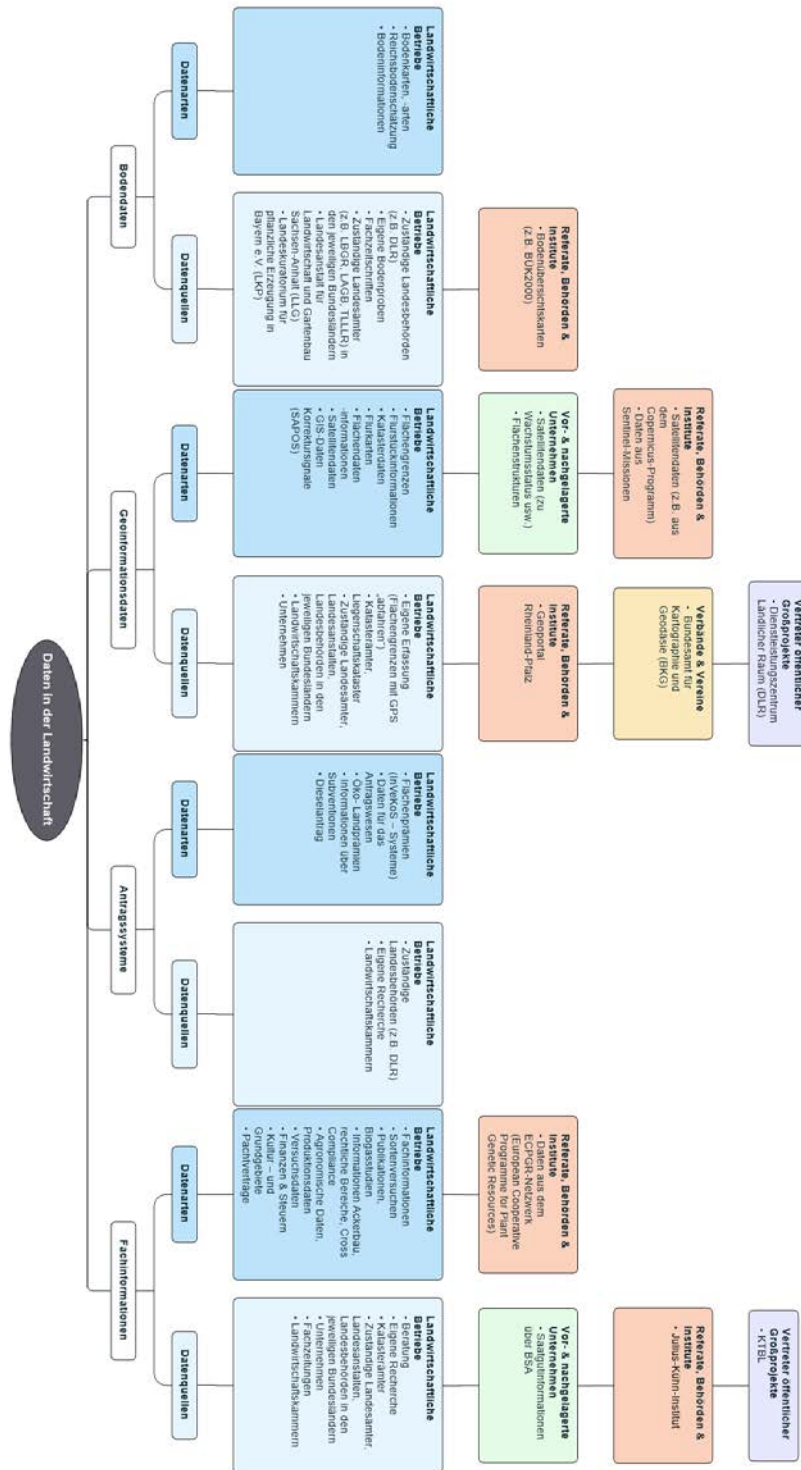


Abbildung 43: Darstellung der Datenarten und Datenquellen (eigene Darstellung, erster Teil).

Das Modell zeigt in Form einer Mindmap die in den Interviews geäußerten Datenarten und deren zugehörige Bezugsquellen. Zusätzlich zu den bereits aufgelisteten Aspekten der landwirtschaftlichen Betriebe wurden mit verschiedenfarbig markierten Boxen diejenigen Datenarten und -quellen ergänzt, die von den Stakeholdergruppen Vor- & nachgelagerte Unternehmen; Referate, Behörden & Institute; Verbände & Vereine sowie Vertreter öffentlicher Großprojekte genannt wurden.

Zusammengenommen ergibt sich somit ein gesamtheitliches Bild aller in den Interviews genannten Datenarten und Bezugsquellen.

5.1.2.2 Sind Sie zufrieden mit dem Angebot / der Qualität der Datenbereitstellung?

Die stakeholderübergreifende Betrachtung der Interviewaussagen lässt die Annahme zu, dass die negativen Aspekte hinsichtlich der staatlichen Datenbereitstellung grundsätzlich überwiegen. Eine Ausführung, welche Aspekte als besonders negativ erachtet wurden, ist in 5.1.2.4 aufgeführt. Tendenziell kann aber vor allem die fehlende Abstimmung zwischen den Behörden bei der Bereitstellung staatlicher Angebote innerhalb und außerhalb der einzelnen Bundesländer sowie der aktuell bürokratische Mehraufwand genannt werden.

Weiterhin sind aufgrund der bundeslandspezifischen Eigenheiten starke Unterschiede bei den Aussagen der Befragten über gleiche staatliche Angebote in verschiedenen Bundesländern zu erkennen. Als Beispiel hierfür können die bundes-spezifischen Antragssysteme für die Beantragung von Flächenprämien angeführt werden. Demnach wurden einzelne Antragssysteme in bestimmten Bundesländern aufgrund mangelnder Importfunktionalitäten von Flächengrenzen als negativ angesehen. Demgegenüber wurden zweckgleiche Antragssysteme aus anderen Bundesländern wiederum als positiv bewertet und das gerade aufgrund einfacher Export- und Importfunktionen von Flächengrenzen mittels Shape-Dateien. Diese Inkonsistenz der Aussagen erschwert die Beurteilung der aktuellen staatlichen Datenbereitstellung.

Diese qualitativen Unstimmigkeiten in Bezug auf staatliche Angebote zwischen den Bundesländern lassen insgesamt keine gesamtheitliche Einschätzung über die Zufriedenheit mit einzelnen Anwendungen zu.

5.1.2.3 Welche generellen positiven Aspekte gibt es bei der aktuellen Datenbereitstellung?

Grundsätzlich gehen alle Antworten der einzelnen Stakeholderkategorien in eine ähnliche Richtung. Demnach zeichnen sich positiv zu bewertende staatliche Angebote durch folgende Eigenschaften aus:

- Funktionierende Datenzugänge (Datenimport und -export)
- Open-Data-Ansätze
- Offene APIs
- Hohe Systemstabilität

- Einfache und verständliche Benutzungsführung

Einzelne Antragssysteme in den entsprechenden Bundesländern sowie HI-Tier wurden besonders von den Landwirtinnen und Landwirten und von den Unternehmen als positiv bewertet, da sie die obigen Merkmale am ehesten erfüllen. Jedoch sollte an dieser Stelle noch bemerkt werden, dass eine bundeseinheitliche Anpassung der Antragssysteme von einigen befragten Landwirtinnen und Landwirten gewünscht ist. Das bedeutet, dass das Antragswesen für Landwirtinnen und Landwirte, die Flächen bundeslandübergreifend besitzen, vereinheitlicht und angepasst werden sollte.

Referate, Behörden & Institute sowie Verbände & Vereine verwiesen zusätzlich positiv darauf, dass staatliche Angebote generell eine hohe Datensicherheit und Datenhoheit für die Anwender gewährleisten.

5.1.2.4 Welche generellen negativen Aspekte gibt es bei der aktuellen Datenbereitstellung?

Wie bereits zu Beginn von 5.1.2 aufgezeigt, wird in diesem Dokument eine gekürzte Darstellung der Interviewergebnisse präsentiert. Eine detailliertere Darstellung der negativen Aspekte ist im Detailbericht zur Interviewauswertung (Bartels et al. 2020a) in 3.5 zu finden.

Insgesamt lassen sich die Aussagen der Befragten stakeholderübergreifend in zwei Fälle unterscheiden:

A) Negative Aspekte hinsichtlich des Falls: Staat stellt Daten bereit

Negative Aspekte, die diesem Fall zugeordnet werden können, wurden weniger von den Landwirtinnen und Landwirten, sondern eher von den anderen Stakeholdergruppen beschrieben. Hierbei wurden von den Befragten vor allem der Zugang und der Abruf staatlich bereitgestellter Daten als unzureichend eingeschätzt. Bundeslandspezifische Eigenheiten, fehlende Standards und Normungen, mangelnde Schnittstellen für eine automatisierte Datenweiterverarbeitung sowie eine schlechte Abstimmung zwischen staatlichen Stellen sind negative Aspekte, die besonders häufig angeführt wurden.

B) Negative Aspekte hinsichtlich des Falls: Landwirtinnen und Landwirte geben Daten an den Staat

Die befragten Landwirtinnen und Landwirte und auch die Befragten aus den anderen Stakeholdergruppen bemängelten weniger, dass der Staat den Landwirtinnen und Landwirten grundsätzlich zu wenig Daten bereitstellt. Es wurden vielmehr Aussagen darüber getätigt, dass der Staat aus gesetzlichen Gründen eine Vielzahl an Daten von den Landwirtinnen und Landwirten einfordert, hierfür den Landwirtinnen und Landwirten jedoch unzureichende Angebote zur zeitsparenden und einfachen Übermittlung bereitstellt. Hinzu kämen immer wieder neue und oftmals auch schwer zugängliche gesetzliche Vorschriften, mit denen sich

die Landwirtinnen und Landwirte zusätzlich auseinandersetzen müssten. Der hieraus entstehende bürokratische Mehraufwand wurde von den Landwirtinnen und Landwirten als besonders negativ angesehen. Des Weiteren wurde kritisiert, dass es teilweise zu intransparent sei, was mit in staatliche Angebote eingegebenen Daten konkret passiert.

5.1.2.5 Könnten staatliche Datenplattformen Ihrer Meinung nach hilfreich sein bei der Bereitstellung dieser Daten?

Grundsätzlich würde jede Stakeholdergruppe die Schaffung einer oder mehrerer staatlicher Datenplattformen begrüßen. Als besonders hilfreich würden staatliche Datenplattformen angesehen, wenn diese im Stande wären, einheitliche und bundesweite Standards zu schaffen, um

- Datenangebote zugänglicher bereitzustellen (insbesondere zu Verordnungen, gesetzlichen Vorgaben, Fachinformationen und Bodendaten) und
- das Antragswesen und gesetzliche Dokumentationsprozesse zu vereinfachen.

Hierbei werden vonseiten der vor- und nachgelagerten Unternehmen sowie der Referate, Behörden & Institute die folgenden Aspekte als große Hemmnisse für den Aufbau und die Instandhaltung einer staatlichen Datenplattform gesehen:

- Aktuell seien technische Kompetenzen und Ressourcen in den einzelnen staatlichen Stellen nur unzureichend vorhanden.
- Der Staat sei nicht so agil und sei langsamer als im Wettbewerb stehende Unternehmen.
- Es herrsche mangelnder Informationsaustausch und fehlende Kommunikation zwischen den einzelnen Behörden.

5.1.2.6 Was sind allgemeine Anforderungen?

Die staatliche Datenplattform sollte sich, nach der generellen Auffassung der Befragten, primär an die Landwirtinnen und Landwirte richten. Demnach sollten auch Praktiker in die Plattformentwicklung miteinbezogen werden, um eine leichte Bedienbarkeit und hohe Benutzungsfreundlichkeit zu erzielen – vor allem bei Systemen, die von den Landwirtinnen und Landwirten nur (einmal) jährlich verwendet werden. Es sollten bundesweit einheitliche Angebote geschaffen, dabei aber regionale Gegebenheiten der Betriebe und der Umwelt mitberücksichtigt werden.

Wenn der Staat Daten über eine Plattform anbietet wie im Fall A) *Der Staat stellt Daten bereit*, dann sollten Interoperabilitäten von staatlichen Systemen mit verschiedenen externen Systemen (z. B. FMIS) geschaffen werden. Der Staat sollte außerdem Basisdaten (bspw. Reichsbodenschätzung) in ausreichender Qualität deutschlandweit zur Verfügung stellen und generell einheitliche Angebotsstandards etablieren.

Wenn der Staat über eine Plattform Daten von den einzelnen Landwirtinnen und Landwirten einfordert wie im Fall B) *Landwirtinnen und Landwirte geben Daten an den Staat*, dann sollte ein klarer Nutzen (oder eine Begründung) erkennbar sein, weshalb und wozu die eingegebenen Daten benötigt werden (Erhöhung der Transparenz bzgl. des Datenflusses). In Abbildung 42 sind hierfür in den gestrichelten Anforderungsboxen exemplarische Beispiele aufgeführt.

5.1.2.7 Was sind rechtliche Anforderungen?

Die Aussagen der Befragten beziehen sich insbesondere auf den Fall: B) *Landwirtinnen und Landwirte geben Daten an den Staat*.

Jede Stakeholderkategorie verwies darauf, dass der Datenschutz und die Datenhoheit der eingegebenen Daten eindeutig geklärt sein müssen. Daten sollten weder ungefragt weitergegeben noch durch intransparente IT-Verfahren ausgewertet werden. Vor allem für die Landwirtinnen und Landwirte muss ersichtlich sein, was mit ihren Daten passiert und wer darauf Zugriff hat.

5.1.2.8 Was sind wirtschaftliche Anforderungen?

Die Aussagen der Befragten beziehen sich insbesondere auf den Fall: A) *Der Staat stellt Daten bereit*.

Bei der Beantwortung dieser Frage formulierten die meisten Befragten ihrerseits Gegenfragen. Es wurde z. B. nach der Finanzierung für die Entwicklung, den anschließenden Betrieb und die laufende Instandhaltung einer staatlichen Datenplattform gefragt, sowie nach den sich hieraus ergebenden Geschäftsmodellen beteiligter Akteure. Außerdem wurde vermehrt darauf hingewiesen, ggf. (sehr) geringe Nutzungsgebühren für Finanzierungszwecke einzubringen.

5.1.2.9 Was sind technische Anforderungen bezogen auf Daten?

Bei dieser Frage bezogen sich die befragten Stakeholder fast ausschließlich auf den Fall: A) *Staat stellt Daten bereit*. Hierbei war in den Aussagen der befragten Stakeholderkategorien jedoch noch eine weitere Unterteilung zu erkennen:

A1) Der Staat bietet aufbereitete Daten für weiterverarbeitende Systeme an.

Die Aussagen, die in diesem Kontext der Datenbereitstellung geäußert wurden, zielen vor allem darauf ab, große Mengen an benötigten Daten möglichst offen, computerlesbar, einheitlich, standardisiert und bundesweit zentral den einzelnen Nutzenden zur Verfügung zu stellen. Diese Daten sollten sich möglichst einfach in privatwirtschaftliche Systeme einspeisen lassen. Hierfür sollte auch eine einheitliche Menge von Datenontologien etabliert werden, um weiterverarbeitende Automatisierungsprozesse zu ermöglichen.

A2) Der Staat bietet aufbereitete Daten für Endnutzer an.

Unter diesem Aspekt können alle Aussagen zusammengefasst werden, die Anforderungen beschreiben, bei denen es darum geht, den Nutzenden, insbesondere den Landwirtinnen und Landwirten, Daten möglichst ansprechend und verständlich anzubieten. Demnach wurden Systeme beschrieben, die den Landwirtinnen und Landwirten relevante Basisdaten, wie z. B. Wetterdaten, Geobasisdaten, Hangneigungsdaten oder Flächendaten durch einfache Visualisierungen, eine gute Benutzungsoberfläche, intuitive Bedienung und ansprechendes Design, anbieten sollten.

5.1.2.10 Was sind technische Anforderungen bezogen auf Plattformen?

Die stakeholderübergreifende Auswertung dieser Frage beinhaltet im Kern die gleichen Aussagen, die unter 5.1.2.10 geäußert wurden. Die genannten Plattformanforderungen umfassen, jeweils im Kontext von A) *Der Staat stellt Daten bereit* und B) *Landwirtinnen und Landwirte geben Daten an Staat*, eine intuitiv nutzbare Datenplattform für die Dateneingabe und eine verständlich strukturierte Datenplattform für den Datenbezug.

Darüber hinaus wurde für alle Fälle gefordert, dass die Systeme bundesweit aufeinander und miteinander abgestimmt werden sollten: Einheitliche Standards und Normierungen sowie offene, computerlesbare Schnittstellen werden gefordert. Eine staatliche Datenplattform muss einfach bedienbar und benutzungsfreundlich sein sowie ein bundesweit einheitliches Interface besitzen.

5.1.2.11 Sehen Sie die Gefahr einer Machtkonzentration?

Die Meinungen der einzelnen Befragten dazu, ob die Gefahr von Machtkonzentrationen besteht, ergeben insgesamt kein einheitliches Bild:

- Landwirtschaftliche Betriebe sehen tendenziell eine Gefahr.
- Vor- & nachgelagerte Unternehmen besitzen ein breites Antwortspektrum von bejahend bis verneinend.
- Referate, Behörden & Institute sehen tendenziell eine Gefahr.
- Verbände & Vereine besitzen ein breites Antwortspektrum von bejahend bis verneinend.
- Vertreter öffentlicher Großprojekte sehen tendenziell eine Gefahr.

Gründe für eine Gefahr werden vor allem durch die Verwendung von Daten, die durch große Landmaschinenhersteller, Lebensmittelhändler, Chemiekonzerne oder Saatgut- und Düngemittellieferanten gesammelt werden, gesehen, sowie in den daraus resultierenden unvorhersehbaren Nutzungsmöglichkeiten dieser Daten. Es wird befürchtet, dass Landwirtinnen und Landwirte durch neue datengetriebene Geschäftsmodelle in unerwünschte Abhängigkeitsverhältnisse (Vendor-Lock-in) zu großen Marktteilnehmenden geraten und die im Markt agierenden Konzerne langfristig monopolistische Marktstrukturen und Wettbewerbsvorteile

ausbilden. Außerdem wird von den befragten Landwirtinnen und Landwirten befürchtet, dass sie durch solche datengetriebenen Geschäftsmodelle zukünftig ersetzbar sind.

Auf der anderen Seite argumentierten Befragte, die keine Gefahr einer Machtkonzentration sehen, dass der Agrarbereich ausreichend divers ist und im Markt genügend Wettbewerber positioniert sind – in jedem Markt gibt es schließlich Marktführer, die sich langfristig verstärkt durchsetzen.

5.1.2.12 Müsste der Staat im Zuge der digitalen Transformation angepasste Rahmenbedingungen für den Markt schaffen?

Insgesamt nannten die Befragten zu dieser Frage eine Vielzahl an Rahmenbedingungen, die vom Staat geschaffen werden sollten. Die Aussagen der befragten Stakeholderkategorien verlaufen grundsätzlich in eine ähnliche Richtung, jedoch wurden in den jeweiligen Antworten stakeholder-spezifische Schwerpunkte gesetzt.

Grundsätzlich ergab sich aus den Aussagen der Befragten jedoch das grobe Meinungsbild, dass der Staat einen offenen, freien und fairen Markt sicherstellen sollte. Demzufolge sollte der Staat entsprechende Rahmenbedingungen schaffen, damit der Markt für alle Akteure reibungslos funktioniert. Wie das konkret sichergestellt werden kann, wurde von jeder Stakeholderkategorie individuell umrissen.

Tendenziell wurde auch geäußert, dass staatliche und privatwirtschaftliche Aufgaben strikt voneinander zu trennen sind und der Staat nicht zu stark in den Markt eingreifen sollte. Des Weiteren sollten staatliche Stellen auch deutlich erkennbar als eine Einheit mit langfristig ausgearbeiteter Strategie agieren.

5.2 Status quo: Digitalisierung der Landwirtschaft im Kontext der Machbarkeitsstudie

Dieser Abschnitt bietet eine Momentaufnahme von Aspekten der Digitalisierung in der Landwirtschaft, die in Bezug zu staatlichen Stellen oder neuartigen Geschäftsmodellen privatwirtschaftlicher Anbieter stehen. Hierzu wird das Umfeld aus mehreren Perspektiven betrachtet. Zunächst bietet 5.2.1 eine funktionale Perspektive auf Stakeholder¹⁸ in der Landwirtschaft und Prozesse, die diese anbieten, unterstützen oder nutzen. Die in diesem Abschnitt eingeführte Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) und der Vorausblick auf die Lösungsskizze (s. 5.2.1.3) geben maßgeblich die spätere Gestaltung der Lösungskonzepte vor. 5.2.2 skizziert die gesamte landwirtschaftliche Domäne als Ökosystem und behandelt die

¹⁸ Dazu gehören i.W. Landwirtinnen und Landwirte, aber u.a. auch Behörden, Verbände und privatwirtschaftliche Anbieter.

Rolle der digitalen Plattformen privatwirtschaftlicher Anbieter darin. In 5.2.3 wird auf die in der Landwirtschaft benötigten Daten eingegangen. Der Fokus liegt hierbei auf Daten, die von staatlichen Stellen angeboten bzw. mit staatlichen Stellen ausgetauscht werden. In den letzten beiden Abschnitten wird ein Blick über den Tellerrand geworfen, indem mit den Zielen dieser Studie vergleichbare Fragestellungen untersucht werden: einmal vergleichend zur Digitalisierung der Landwirtschaft außerhalb von Deutschland (s. 5.2.4) und einmal zu anderen Domänen bzw. Sektoren innerhalb von Deutschland (s. 5.2.5).

5.2.1 Geschäftsprozesse und Funktionen in der Landwirtschaft

Im Folgenden wird die während des Projekts entwickelte Funktionslandkarte erläutert und beschrieben (s. 5.2.1.1). Die Funktionslandkarte wurde aus der Sicht von Landwirtinnen und Landwirten erstellt, um übergeordnete landwirtschaftliche Funktionen (= landwirtschaftliche Betriebsabläufe) und deren Interaktionen vor allem mit staatlichen Stellen, aber auch mit anderen Stakeholdern zu verstehen. Anschließend werden die übergeordneten Funktionen mit den landwirtschaftlichen Geschäftsprozessen während eines landwirtschaftlichen Produktionsjahrs in Verbindung gesetzt (s. 5.2.1.2). 5.2.1.3 liefert einen Vorausblick auf die Lösungsskizze, da die Funktionslandkarte die Basis für die Erstellung ist.

5.2.1.1 Funktionslandkarte

Landwirtschaftliche Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter müssen bestimmte Funktionen durchführen, um einen landwirtschaftlichen Betrieb wirtschaftlich, aber auch nach gesetzlichen Vorgaben zu führen. In diesem Zusammenhang sind Landwirtinnen und Landwirte je nach Funktion bzw. Tätigkeitsbereich mit öffentlichen und privatwirtschaftlichen Akteuren und Systemen in Kontakt. Zum besseren Verständnis und um die komplexen Beziehungsstrukturen verständlicher abzubilden, wurde eine Funktionslandkarte aus Sicht der Landwirtinnen und Landwirte erstellt. Dabei wurde der Schwerpunkt auf die Interaktion mit staatlichen Stellen gelegt, aber privatwirtschaftliche Akteure, die direkt oder indirekt mit den dargestellten Funktionen in Verbindung stehen, wurden ebenso berücksichtigt.

Deutschland hat eine sehr heterogene Agrarstruktur und in den einzelnen Bundesländern gibt es vielfältige und unterschiedliche Angebote für die Landwirtschaft, die sich auch aufgrund des technischen Fortschritts schnell ändern können. Aus diesen Gründen handelt es sich bei der Funktionslandkarte lediglich um ein aktuelles Abbild nach unserem besten Wissen und Gewissen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Die Funktionslandkarte ist ein erster Startpunkt, um die erläuterte Komplexität abzubilden und anschließend als »lebendiges Dokument« weitergeführt zu werden. Die Erstellung erfolgte auf Basis der

Desk-Recherche, der Interviews und der Onlineumfrage. Daraus entwickelten sich die drei Themenblöcke, die in Abbildung 45 dargestellt sind:

- Themenblock A »Daten- und Informationsbezug« konzentriert sich auf Daten und Informationen, die Landwirtinnen und Landwirte von verschiedenen (staatlich und privatwirtschaftlich) Quellen und Systemen beziehen, um betriebliche Abläufe zu verbessern.
- Themenblock B »Meldung und Dokumentation« beschreibt, welche Tätigkeiten und Aktivitäten sowohl in der Innen- als auch in der Außenwirtschaft dokumentiert bzw. gemeldet werden müssen und welche Systeme dafür von staatlicher Seite angeboten werden.
- Themenblock C »Antragswesen und Lehrgänge / Fortbildungen« führt das Antragswesen (Direktzahlungen und verschiedene Fördermöglichkeiten) auf. Ebenfalls werden (zum Teil erforderliche) Lehrgänge bzw. Weiterbildungen in den verschiedenen Bereichen (z. B. Pflanzenschutz) beschrieben.

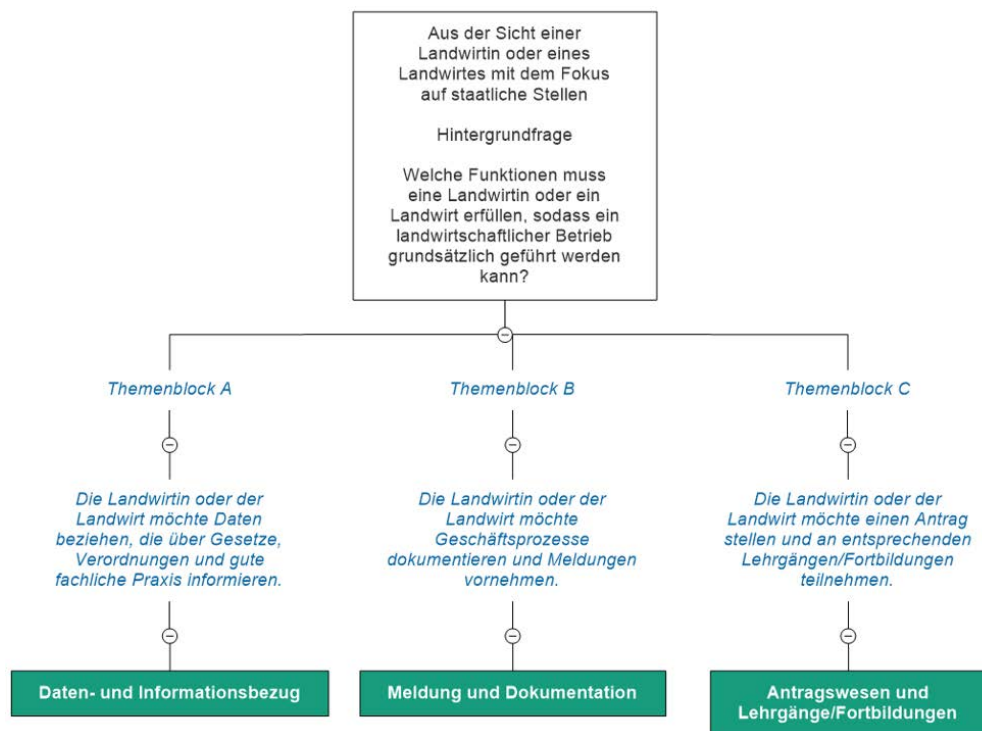


Abbildung 45: Hauptstränge der Funktionslandkarte (eigene Darstellung).

Die drei Themenblöcke werden im Folgenden einzeln betrachtet und weiter aufgeschlüsselt. Allerdings werden nur die Kernelemente beschrieben. Im angehängten Dokument besteht die Möglichkeit, die Funktionslandkarte detaillierter zu betrachten, darin zu navigieren und zu suchen.

Themenblock A »Daten- und Informationsbezug«

In Abbildung 46 wird der Themenblock A »Daten- und Informationsbezug« beschrieben. Im linken Zweig werden Daten- und Informationen für bestimmte landwirtschaftliche Zwecke beschrieben. Im rechten Zweig ist der Daten- und Informationsbezug von übergreifenden Themenkomplexen dargestellt.

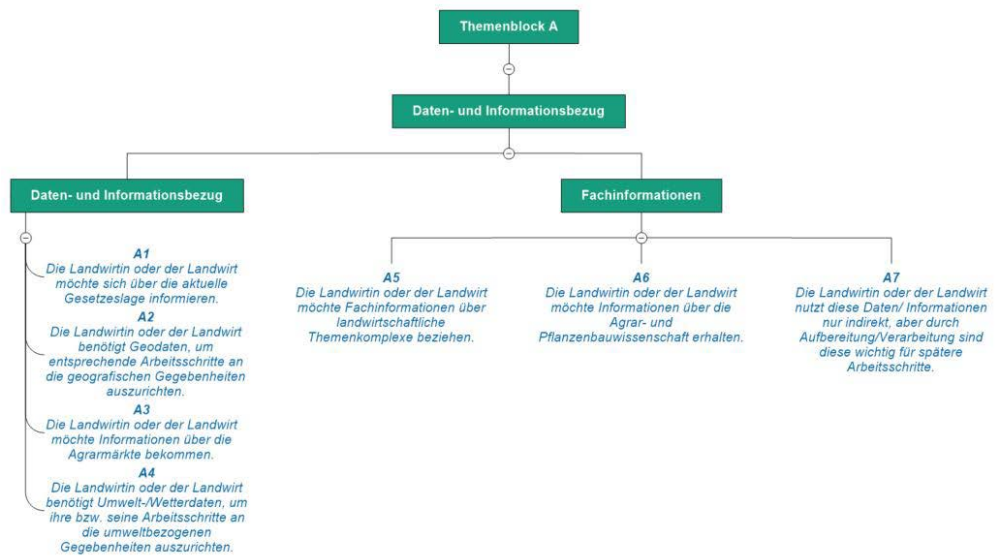


Abbildung 46: Themenblock A: Daten- und Informationsbezug (eigene Darstellung).

In Bereich A1 liegt der Fokus auf dem Informationsbedarf der Landwirtinnen und Landwirte über die aktuelle Gesetzeslage, die von den verschiedenen staatlichen Institutionen vorgegeben wird. Diese Vorgaben beziehen sich entweder auf Bundes- oder Bundeslandebene. Weiterhin werden auf europäischer Ebene Vorgaben festgelegt, die dann auf nationaler Ebene umgesetzt werden. Beispielhafte Institutionen sind:

- Institutionen, die die Gesetzgebung unterstützen (z. B. BVL für Pflanzenschutz)
- Informationsportale / Datenbanken (z. B. BSA bundesweite Sorteninformati-
onsdatenbank)
- Institutionelle Beratungsstellen (z. B. Landwirtschaftskammern, zuständige Landesämter)

In Bereich A2 wird auf Vermessungs-, Fernaufklärungs- und Geodaten sowie Korrektursignale eingegangen, die für landwirtschaftliche Arbeitsprozesse (überwiegend in der Außenwirtschaft) genutzt werden. Beispielhafte Initiativen und Dienste sind:

- Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)
- Projekte (z. B. Copernicus oder Projekte des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie BKG)
- SAPOS Korrektursignale

In Bereich A3 wird erläutert, dass Landwirtinnen und Landwirte Informationen über die Agrarmärkte beziehen, um sich über das aktuelle Markgeschehen und Preisentwicklungen zu informieren. Diese Informationen haben wiederum einen Einfluss auf die Kauf- und Verkaufsentscheidungen von Landwirtinnen und Landwirten. Beispielhafte Organisationen sind:

- Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI)
- Kieler Rohstoffwert
- Indizes der Erzeugerpreise landwirtschaftlicher Produkte vom Statistischen Bundesamt

Der Bezug von Umwelt- und Wetterdaten wird in A4 exemplarisch beschrieben. Landwirtinnen und Landwirte können diese Daten z. B. vom Deutschen Wetterdienst oder von privatwirtschaftlichen Anbietern beziehen.

In Bereich A5 wird der Bezug von Fachinformationen für landwirtschaftliche Themenkomplexe beschrieben. Landwirtinnen und Landwirte möchten sich generell über Vorgänge in der Landwirtschaft informieren und somit einen Überblick über aktuelle Entwicklungen bekommen. Beispielhafte Anlaufstellen bzw. Organisationen in diesem Kontext sind:

- Beratungsangebote der Landwirtschaftskammern und Landesämter
- Fachzeitschriften (z. B. Non-Profit und gewinnorientierte Angebote)

Aufbauend auf A5 beschreibt Bereich A6 die gezielte Informationssuche für den/die entsprechenden Betriebsschwerpunkt(e), um die Arbeitsprozesse in der Innen- und/oder Außenwirtschaft zu verbessern. Dieser Informationsbezug hat einen direkten Einfluss auf die Arbeitsvorgänge. Beispielhafte Organisationen in diesem Kontext sind:

- Organisationen im Bereich der Außenwirtschaft (z. B. solche für Landessorntenversuche)
- Organisationen im Bereich der Innenwirtschaft (z. B. Kontrollverbände, die Daten zur Betriebsoptimierung / zum Benchmarking erfassen)
- Privatwirtschaftliche Beratungsangebote für die Außen- und Innenwirtschaft

Im letzten Bereich A7 wird auf Informationen eingegangen, die die Landwirtinnen und Landwirte nur indirekt nutzen. Diese können von europäischen oder internationalen Organisationen erhoben bzw. bereitgestellt werden. Erst durch

Aufbereitungsschritte sind diese Informationen für Landwirtinnen und Landwirte nützlich. Beispielhafte Organisationen sind in diesem Zusammenhang:

- FAO
- EPPO (z. B. EPPO-Code als System zur Identifikation von Schadorganismen)
- Homologa (z. B. Informationen zugelassener bzw. abgelaufener Pflanzenschutzmittel in verschiedenen Ländern)

Themenblock B »Meldung und Dokumentation«

In Abbildung 47 wird auf den Themenblock B »Meldung & Dokumentation« eingegangen, indem bspw. gewisse Arbeitsschritte in der Außen- und Innenwirtschaft dokumentiert und gemeldet werden. Dieser Themenblock ist in vier Kategorien unterteilt.

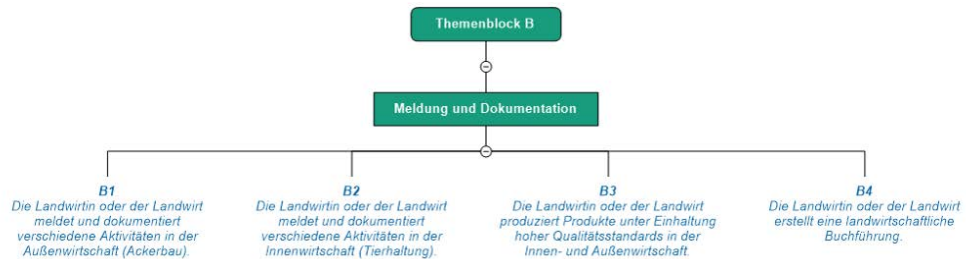


Abbildung 47: Themenblock B: Meldung & Dokumentation (eigene Darstellung).

In Bereich *B1* liegt der Fokus auf der Außenwirtschaft und die Landwirtinnen und Landwirte müssen nach gesetzlichen Vorgaben ihre Aktivitäten auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen dokumentieren und planen. Darunter fallen z. B. die Düngeverordnung und die Führung einer Ackerschlagkartei. Beispielhafte Angebote sind:

- Staatliche Angebote, z. B. ENNI und BESyD (Düngung)
- Privatwirtschaftliche Angebote (z. B. FMIS)

In Bereich *B2* liegt der Fokus auf der Innenwirtschaft. Landwirtinnen und Landwirte sind z. B. durch die Viehverkehrsordnung (ViehVerkV) gesetzlich verpflichtet, Viehbewegungen und Einsatz von Tierarzneimitteln (TAM) in HI-Tier zu dokumentieren. HI-Tier ist ein nationales einheitliches staatliches System (s. Anhang B.1). Außerdem besteht die Möglichkeit, dass sich z. B. privatwirtschaftliche Tierbestandsplaner über Schnittstellen anbinden können.

In Bereich *B3* wird beschrieben, dass Landwirtinnen und Landwirte je nach Betriebsform und Betriebsausrichtung (konventionell oder ökologisch) entsprechende Qualitätsstandards sowie gesetzliche und freiwillige Vorschriften einhalten und dokumentieren müssen. Beispielhafte Institutionen sind:

- Entsprechende Ministerien auf Bundes- und Landesebene

- QS-Zertifizierungen
- Öko-Kontrollstellen

Im letzten Bereich *B4* geht es um die landwirtschaftliche Buchführung. Jeder landwirtschaftliche Betrieb muss abhängig von seiner Rechtsform (Einzelunternehmen, Kapital- und Personengesellschaft) eine entsprechende Buchführung anlegen.

Themenblock C »Antragswesen und Lehrgänge / Fortbildungen«

Abbildung 48 beschreibt den Themenblock C »Antragswesen und Lehrgänge / Fortbildungen«. Dieser Themenblock ist in zwei Teilbereiche unterteilt.

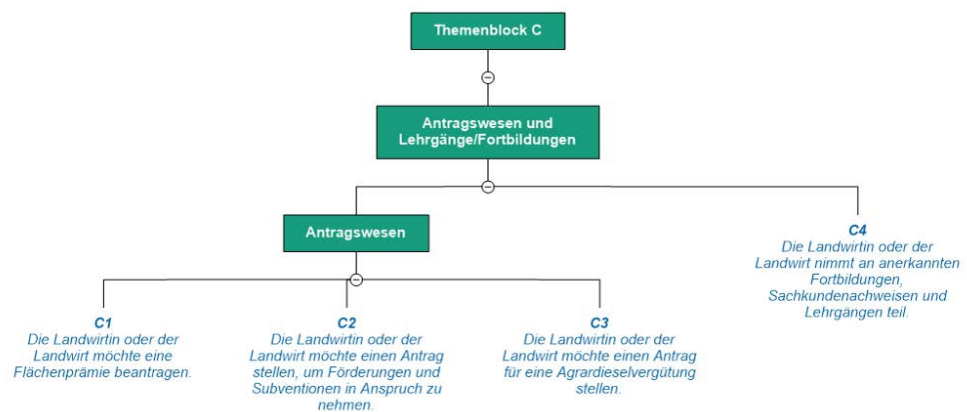


Abbildung 48: Themenblock C: Antragswesen und Lehrgänge / Fortbildungen (eigene Darstellung).

»Antragswesen« und »Lehrgänge / Fortbildungen« wurden in diesem Themenblock zusammengefasst, da in manchen Fällen z. B. Sachkundenachweise, die unter Lehrgänge und Fortbildungen fallen, erforderlich sind, um Beihilfen zu beantragen (LWK NRW 2020).

Das Antragswesen ist in drei weitere Bereiche unterteilt. Landwirtinnen und Landwirte stellen Anträge, um die ihnen zustehenden Flächenprämien zu beantragen (*C1*). Es gibt eine bundesweite zentrale InVeKoS-Datenbank (Anhang B.2). Außerdem stellen die Bundesländer individuelle Antragsysteme für die Beantragung von Flächenprämien zur Verfügung. Die Ausschüttung der Gelder an die

Landwirtinnen und Landwirte ist mit bestimmten Regularien und Vorgaben verknüpft, wie z. B. Einhaltung der Cross-Compliance-Richtlinien¹⁹. Weiterhin besteht die Möglichkeit, wie in C2 exemplarisch dargestellt, dass die Landwirtinnen und Landwirte europäische, nationale oder bundeslandspezifische Fördergelder beantragen können. So werden bspw. Investitionen in nachhaltige Anbauverfahren oder umweltschonende Maschinen gefördert. Landwirtinnen und Landwirte haben ferner die Möglichkeit, Agrardieselvergütungsanträge zu stellen (C3). Die Antragsstellung erfolgt über die Hauptzollämter²⁰.

In Bereich C4 »Lehrgänge / Fortbildungen« sind verpflichtende und freiwillige Lehrgänge und Fortbildungen aufgeführt, die Landwirtinnen und Landwirte zum Teil vorlegen müssen. So müssen laut Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung²¹ alle Landwirtinnen und Landwirte einen Sachkundenachweis Pflanzenschutz vorlegen, um Pflanzenschutzmittel ausbringen zu dürfen. Beispielhafte Organisationen, die sowohl verpflichtende als auch freiwillige Lehrgänge und Fortbildungen anbieten, sind:

- Landwirtschaftskammern
- Landesämter
- Bundesverband DEULA e. V.

5.2.1.2 Landwirtschaftliche Geschäftsprozesse

In diesem Abschnitt werden die landwirtschaftlichen Geschäftsprozesse zu den dargestellten Funktionen in Bezug gestellt. Dies wurde in der Leistungsbeschreibung gefordert, liefert aber auch für weitere Entwicklungen hilfreiche Einblicke, um zum Beispiel zukünftige Plattformen zu kategorisieren bzw. einzuordnen. Eine weitere Erkenntnis ist, dass besonders für seltene Prozesse eine intuitive Bedienbarkeit wichtig ist. Vor allem in den Themenblöcken »Antragswesen und Lehrgänge / Fortbildungen« und »Meldung & Dokumentation« wird deutlich, dass manche Systeme nur einmal im Jahr genutzt werden. Im Tierbereich wird ersichtlich, dass eine kontinuierliche Dokumentation wichtig ist, in der über das ganze Jahr verteilt Angaben über Tierbewegungen und den Einsatz von Tierarzneimitteln (insb. Antibiotika) gemacht werden. Abbildung 49 bildet zum einen die wesentlichen landwirtschaftlichen Arbeitsschritte während eines Wirtschaftsjahres und zum anderen die Interaktion von landwirtschaftlichen Betrieben mit überwiegend staatlichen Institutionen ab. Dies wird hier exemplarisch am Beispiel ei-

¹⁹ https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance_de/ [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

²⁰ https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Steuern/Verbrauchssteuern/Energie/Steuerbeguenstigung/Steuerentlastung/Betriebe-Land-Forstwirtschaft/Antragsverfahren/antragsverfahren_node.html/ [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

²¹ https://www.gesetze-im-internet.de/pflschsachkv_2013/BJNR195310013.html [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

nes Ackerbaubetriebs mit Viehhaltung dargestellt. Die Legende ist in drei Bereiche unterteilt, wobei die Einteilung nicht trennscharf ist und je nach Betriebschwerpunkt abweichen kann. Unter »Hohe Relevanz« sind vor allem Aspekte mit Bezug zu rechtlichen Vorgaben, direktem Bezug zu Arbeitsprozessen und Terminfristen (v.a. bei Anträgen) aufgeführt.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

		Legende					
		Keine bis geringe Relevanz	Mittlere Relevanz	Hohe Relevanz (u.a. Terminfristen)			
Themenbezogene Beispiele		Herbst	Winter bis Beginn	Frühjahr	Ende Frühjahr	Sommer	Spätsommer/ Herbst
		Aussaat	Winterpause	Düngung und Bestandspflege		Ernte	Bodenbearbeitung
Daten- und Informationsbezug	A1 Informationsbezug PSM, z.B. zugelassene Mittel	Hohe Relevanz	Mittlere Relevanz	Hohe Relevanz		Mittlere Relevanz	Keine bis geringe Relevanz
	A2 Bezug Geodaten, z.B. SAPOS	Hohe Relevanz	Mittlere Relevanz	Hohe Relevanz			
	A3 Betriebsindividuelle Entscheidung für Kauf und Verkauf v. Betriebsmitteln	Keine bis geringe Relevanz					
	A4 Umwelt-/Wetterdaten	Hohe Relevanz	Mittlere Relevanz	Hohe Relevanz			
	A5 Fachinformationen über landwirtschaftliche Themenkomplexe	Keine bis geringe Relevanz					
	A6 Sorteninformationen zu Aussaat	Hohe Relevanz	Mittlere Relevanz	Hohe Relevanz	Mittlere Relevanz		
	A7 Daten/Informationen, die indirekt genutzt werden	Keine bis geringe Relevanz					
Meldung und Dokumentation	B1 Gesetzeskonforme Dokumentation v. Applikation bei Düngung und PSM (Menge, Zeitpunkt, Abstandsauflagen)	Hohe Relevanz	Keine bis geringe Relevanz	Hohe Relevanz		Mittlere Relevanz	Hohe Relevanz
	B2 HI-Tier, zeitnahe Meldung bei Tierbewegung, z.B. neugeborene Kälber innerhalb von 7 Tagen	Hohe Relevanz					
	B3 TAM, Meldung von Arzneimitteleinsatz	Bis 14.01. Eingabe TAM-Daten HJ/2			Bis 14.07. Eingabe TAM-Daten HJ/2		
	B4 Einhaltung von Qualitätsstandards	Hohe Relevanz					
	B4 Erstellung landwirtschaftlicher Buchführung (Frist ist abhängig von der juristischen Rechtsform des Betriebes)	Keine bis geringe Relevanz				Wirtschaftsjahr (01.07. - 30.06. Folgejahr)	
Antragswesen und Lehrgänge/ Fortbildungen	C1 Direktzahlung	Keine bis geringe Relevanz			Antragsfrist bis zum 15.05.	Keine bis geringe Relevanz	
	C2 Weitere Förderungen (von EU, Bund, Land)	Keine bis geringe Relevanz			Antragsfrist bis zum 15.05.	Keine bis geringe Relevanz	
	C3 Agrardieselvegütung	Keine bis geringe Relevanz				Bis zum 30.06.	Keine bis geringe Relevanz
	C3 Sachkundenachweis Pflanzenschutz: Auffrischung alle drei Jahre erforderlich	Keine bis geringe Relevanz					

Abbildung 49: Wesentliche Maßnahmen eines landwirtschaftlichen Betriebs und Interaktionen mit überwiegend staatlichen Angeboten in einem Wirtschaftsjahr (eigene exemplarische Darstellung).

5.2.1.3 Vorausblick Lösungsskizze

Zur Diskussion der Themenbereiche in den folgenden Abschnitten wird an dieser Stelle kurz und vorausblickend die Grundstruktur der in 5.5 entwickelten Lösungskonzepte motiviert. Abbildung 50 zeigt eine vereinfachte Darstellung dieser Grundstruktur, die in sogenannte Plattformsäulen oder -bereiche unterteilt ist. Diese strukturieren Funktionen einer im Rahmen der Lösungsskizze entwickelten staatlichen digitalen Datenplattform in funktionale Bereiche mit den folgenden Eigenschaften:

- **Administrativer Bereich** für Landwirtinnen und Landwirte²² zur Verwaltung eigener Daten und Einstellungen, die Prozesse der weiteren Plattformsäulen steuern
- Die **Informationsplattform** als der Plattformbereich, der Informationsangebote von staatlichen Stellen zusammenführt.
- Die **Melde- und Dokumentationsplattform** zum Angebot von Diensten, mit denen Melde- und Dokumentationsprozesse ausgeführt werden können.
- Die **Antragsplattform** zur Zusammenführung aller Schnittstellen zu staatlichen Stellen bzgl. agrarbezogenen Anträgen.
- Eine **universelle Datenplattform** als optionaler »funktionsoffener« Bereich der Plattform, in dem ergänzende Funktionen angeboten werden können, die nicht zu einer der übrigen Plattformsäulen passen.

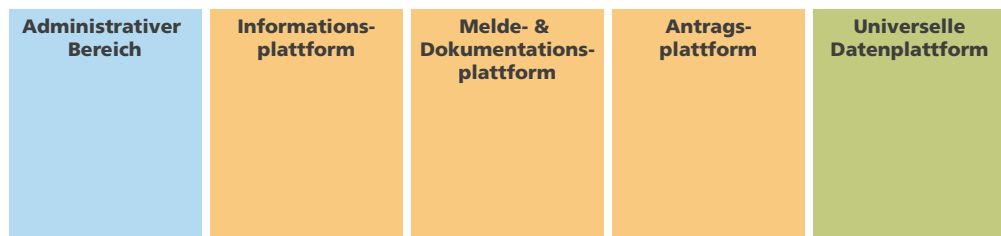


Abbildung 50: Grundstruktur Lösungsskizze (eigene Darstellung).

5.2.2 Digitales Domänenökosystem Landwirtschaft

Bereits im einführenden Kapitel wurde in 1.1 dargelegt, dass die Digitalisierung prinzipiell in der Landwirtschaft angekommen ist. Diese Sicht wird gestützt durch die Ergebnisse der im Rahmen dieser Studie durchgeführten Interviews, die auf eine weitreichende Nutzung digitaler Anwendungen und Informationen hindeuten (s. 5.1.2.1). In der eingangs erwähnten Umfrage des Bitkom (Rohleder et al. 2020) werden vor allem bewährte Prozesselemente digital genutzt oder mit di-

²² Im ersten Schritt fokussieren die Plattformkonzepte auf einen administrativen Bereich für Landwirtinnen und Landwirte. Mittelfristig ist auch denkbar, administrative Bereiche für andere Stakeholdergruppen wie Behörden vorzusehen.

gitalen Komponenten ergänzt, wie bspw. Fütterungsautomaten oder Landmaschinen. Zukunftslösungen wie Robotik, Drohnen oder KI-unterstützte Entscheidungssysteme sind demnach vereinzelt vertreten, insgesamt aber noch selten. Großes Potenzial und Interesse besteht bei digitalen Agrar-Apps zur Unterstützung einzelner oder übergreifender Prozesse sowie für FMIS. Letztere sind bereits in vielen landwirtschaftlichen Betrieben vorzufinden und es ist zu erwarten, dass sie sich weiterverbreiten werden. Ein genereller Trend vieler digitaler Lösungen ist, dass sie zunehmend auf digitalen Plattformen betrieben und als Cloud-dienste²³ angeboten werden. Für Hersteller von Landmaschinen oder Produktionsmitteln, Anbieter von digitalen Lösungen, Berater und weitere Dienstleister bringt ein zunehmend digitales Umfeld Chancen auf neue Märkte und Geschäftsmodelle, aber auch Herausforderungen mit sich. In diesem Wachstumsmarkt ist es nicht verwunderlich, dass die Privatwirtschaft ein hohes Tempo bei der Digitalisierung vorgibt, um entsprechende Marktanteile zu erlangen. Dabei muss immer wieder betont werden, welche große und zunehmend zentrale Rolle Daten spielen: sei es als Handelsgut oder zur Unterstützung bzw. Ermöglichung neuartiger Geschäftsprozesse und -modelle.

Die folgenden Erläuterungen sollen einen Überblick über Angebote und Geschäftsmodelle im Kontext der digitalen Landwirtschaft ermöglichen. Während manche Lösungen eigenständig existieren, integrieren sich andere in digitale Umgebungen und bilden so Digitale Ökosysteme aus, in denen Systeme und Teilnehmende in wechselseitiger Beziehung stehen. In diesen Ökosystemen verfolgen verschiedenartige Stakeholder eigene geschäftliche Interessen und interagieren eigenständig mit weiteren Teilnehmenden.

5.2.2.1 Digitale Datenplattformen und Datenhubs

Abbildung 51 zeigt eine vereinfachte Darstellung eines plattformbasierten Digitalen Ökosystems in der Landwirtschaft. Verschiedene Teilnehmende, hier beispielhaft Benutzende und Dienstleistungsbietende, sind über eine digitale Plattform verbunden und können geschäftlich interagieren. Digitale Plattformen in der Landwirtschaft dienen häufig auch dazu, Maschinen anzubinden und so Daten zwischen Plattform und Maschine auszutauschen. In einem solchen Szenario werden Daten nun typischerweise von Maschinen über Plattformen zu den FMIS kommuniziert. Daneben ist es etwa möglich, weitere Dienste einzubinden, die unter Nutzung der vorhandenen Daten Dienstleistungen für Landwirtinnen und Landwirte anbieten.

²³ Das bedeutet, dass eine Benutzungsoberfläche auf digitalen Endgeräten wie Personal Computern und Mobilgeräten angezeigt wird, die eigentliche Software aber in Rechenzentren betrieben wird. Beide Systeme sind über das Internet verbunden.

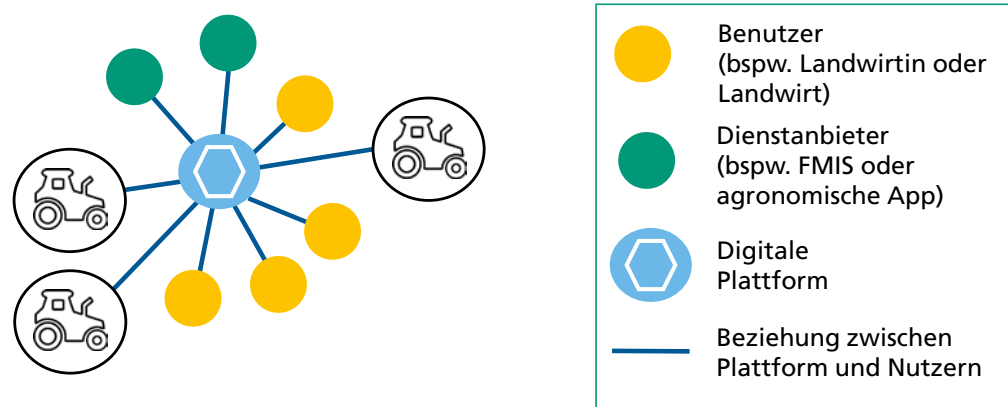


Abbildung 51: Plattformbasiertes Digitales Ökosystems in der Landwirtschaft (eigene konzeptionelle Darstellung).

Das so skizzierte Digitale Ökosystem kann weiter grob unterteilt werden in digitale Datenplattformen, die die Daten im Ökosystem selbst speichern (zentrale Datenhaltung auf der Plattform) und Datenhubs, die Daten lediglich zwischen Teilnehmern weiterleiten (dezentrale Datenhaltung). Häufig verfügen Hersteller von Landmaschinen über eigene digitale Datenplattformen, die die Konnektivität zu Maschinen der jeweiligen Herstellerflotte umsetzen. In der Folge kommt es zu verschiedenen Digitalen Ökosystemen rund um die jeweiligen Herstellerlösungen, die nicht unmittelbar miteinander verbunden sind (s. Abbildung 52). Insbesondere für Landwirtinnen und Landwirte bedeutet das, dass sie bspw. bei gemischten Herstellerflotten auf mehreren Plattformen aktiv sein müssen, um Daten im Kontext ihrer Maschinen nutzen zu können. Dies bringt eine weitere Einschränkung für Dienstleistungen mit sich, die nur im Rahmen einer bestimmten digitalen Plattform angeboten werden. Will eine Landwirtin oder ein Landwirt diese nutzen, muss auch diese Plattform genutzt werden und damit auch Maschinen der entsprechenden Herstellerflotte. Prinzipiell ist diese Situation im Rahmen der marktwirtschaftlichen Differenzierung akzeptabel, wenn sie nicht zu stark eingeschränkter Wahlfreiheit für die landwirtschaftlichen Nutzerinnen und Nutzer führt. Die möglichen Kriterien und Auswirkungen werden detailliert in 5.3 und 5.7.8 diskutiert.

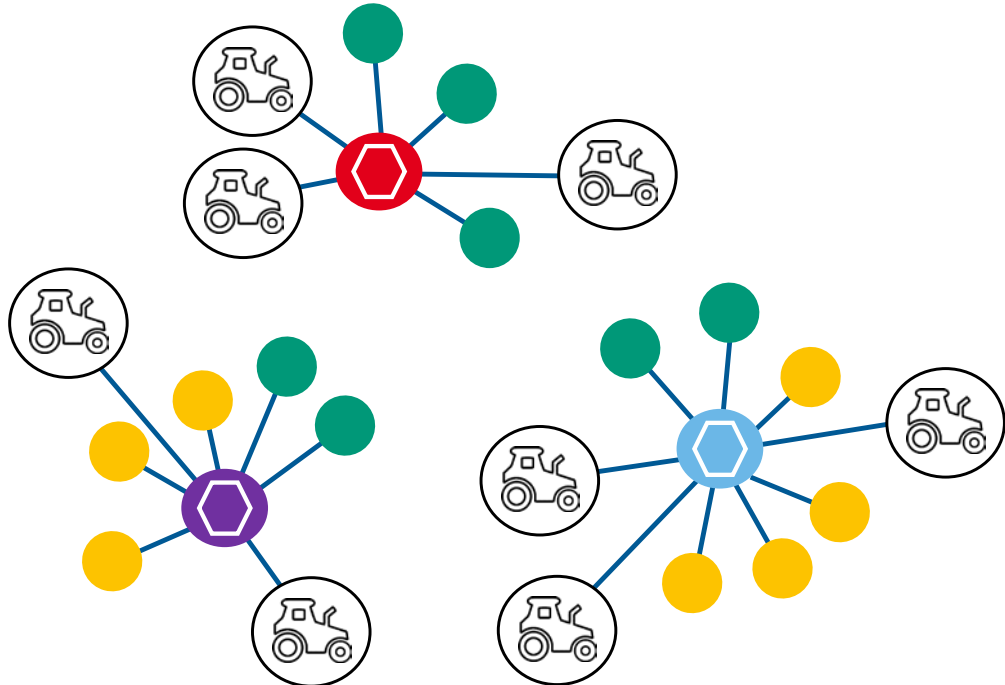


Abbildung 52: Eigenständige, miteinander nicht verbundene Digitale Ökosysteme (eigene konzeptionelle Darstellung).

In den letzten Jahren haben sich Ansätze zu hersteller- oder plattformübergreifender Kompatibilität entwickelt, die z.T. noch in der Entwicklung sind²⁴ oder sich schon am Markt etabliert haben²⁵. Bei den bisherigen Darstellungen wurde eine fehlende unmittelbare Verbindung angenommen, während in der Praxis in einzelnen Fällen der direkte oder indirekte Export und Import von Daten bereits möglich ist. Es existieren bspw. Schnittstellen, die den Transport von Daten aus einer Herstellerplattform in externe FMIS ermöglichen. Unsere Einschätzung nach unseren Recherchen und den Ergebnissen der Interviews und der Onlineumfrage zufolge ist die digitale Landwirtschaft insgesamt noch nicht durchgängig vernetzt und der übergreifende Datenaustausch ist noch lückenhaft und damit ausbaufähig (s. 5.1.1.3.3).

Neben digitalen Plattformen der Hersteller von Landmaschinen existieren auch Plattformen von reinen IT-Dienstleistern wie FMIS-Anbietern, Herstellern von Produktionsmitteln oder Verbänden²⁶. All diese Plattformen schaffen die Grundlage

²⁴ s. bspw. DataConnect (Anhang A.6.4), ATLAS (Anhang 0) oder SDS (Anhang 0).

²⁵ s. bspw. Agrirouter (Anhang A.6.3) mit der Einschränkung, dass hier herstellerübergreifende Konnektivität besteht, aber noch keine Plattformen verbunden wurden.

²⁶ z. B. den Maschinenringen (Anhang A.2.4)

für die jeweiligen Digitalen Ökosysteme. Auch wenn die übergreifende Konnektivität der Plattformen oder der Teilnehmenden aus den jeweiligen Ökosystemen heraus nicht umfänglich gegeben ist, bilden alle zusammen konzeptionell das digitale Domänenökosystem der Landwirtschaft (s. exemplarische Darstellung in Abbildung 53).

Bisherige staatliche digitale Angebote sind ebenfalls Teil des Domänenökosystems. HI-Tier und InVeKos²⁷ bspw. spannen in dieser Systematik eigene Digitale Ökosysteme auf. Eine staatliche Datenplattform würde sich in dieses digitale Domänenökosystem einordnen und dort Angebote an Daten oder Diensten machen, die für landwirtschaftliche Prozesse genutzt werden können. Bei der Betrachtung des gesamten Domänenökosystems Landwirtschaft erscheint es sinnvoll, solche Angebote auch für Nutzer anderer digitaler Plattformen verfügbar zu machen. Das Ziel dabei ist, die Angebote einer staatlichen Plattform in den Benutzungsumgebungen anderer Systeme verfügbar zu machen. Um allerdings keine Abhängigkeit von privatwirtschaftlichen Plattformen zu schaffen, sollten die Angebote staatlicher Stellen weiterhin auch auf einer staatlichen Plattform verfügbar bleiben.

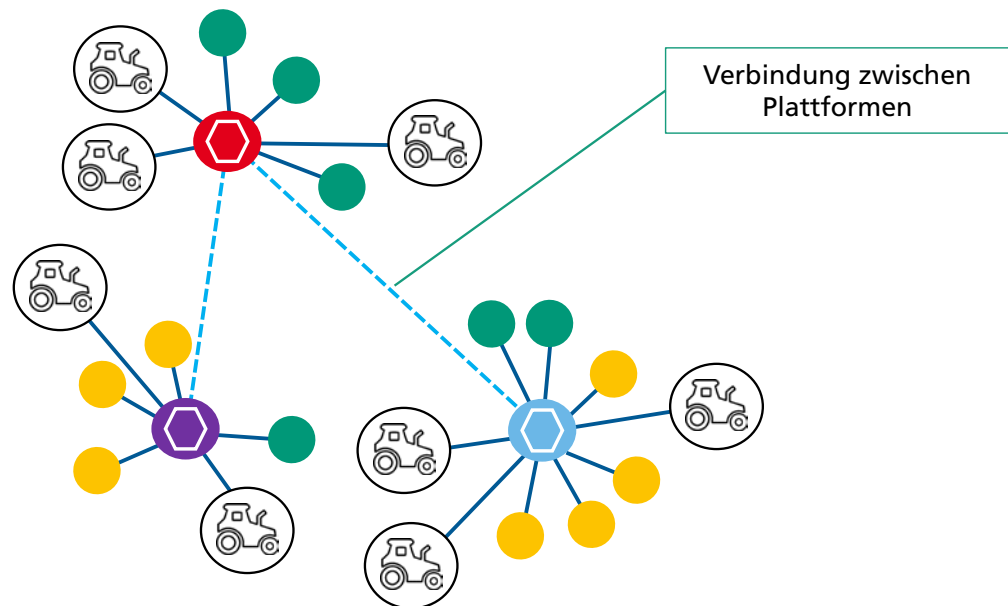


Abbildung 53: Exemplarische Darstellung des digitalen Domänenökosystems Landwirtschaft mit mehreren eigenständigen Digitalen Ökosystemen, von denen drei miteinander verbunden sind (eigene konzeptionelle Darstellung).

²⁷ s. Anhang B.1 und B.2

5.2.2.2 Aspekte der Plattformökonomie

Der Begriff Plattformökonomie fasst die geschäftlichen Beziehungen in einem Digitalen Ökosystem zusammen, umfasst insbesondere aber auch die geschäftlichen Interessen der Plattformbetreiber. In Plattformökonomien verfolgen Betreiber typischerweise das Ziel, Teilnehmende im Ökosystem zu gegenseitigen Geschäftsbeziehungen zu befähigen und durch finanzielle Teilhabe daran ökonomischen Gewinn zu erwirtschaften. Ein Beispiel ist der Fahrdienstvermittler Uber²⁸, der Fahrgästen einen Fahrdienstleister vermittelt und je Fahrt einen Teil der Bezahlung erhält. Die Plattformbetreiber definieren die Regeln für die Geschäftsbeziehungen zwischen Teilnehmenden und sind umgekehrt in ihrem Erfolg davon abhängig, ob diese Teilnehmenden die Regeln annehmen oder die Plattform verlassen. Ein typisches Merkmal für Plattformökonomien ist der Versuch, mit großem finanziellen Aufwand Marktführerschaft zu übernehmen und andere Plattformen zu verdrängen, d.h. eine Monopolstellung einzunehmen. Ein wichtiger Aspekt dabei sind die sogenannten Netzwerkeffekte: Schafft es ein Plattformbetreiber, die meisten Produzenten von Leistungen auf der eigenen Plattform anzusiedeln, wird die Plattform attraktiver für Konsumenten dieser Leistungen. Der Effekt wirkt umgekehrt analog. Hat eine Plattform erst einmal die meisten Teilnehmenden für sich gewonnen, wird es für konkurrierende Plattformen sehr schwer, diese für sich zu gewinnen, da dort das Angebot an Leistungen oder die Nachfrage danach vergleichsweise gering sind und die Netzwerkeffekte nicht wirken (z. B. Facebook und fehlende bzw. gescheiterte Alternativen dazu).

Auch wenn die beschriebenen Effekte in der Landwirtschaft nicht vollständig übertragbar sein sollten, können hier ähnliche Effekte wirken. Ein Beispiel: Wenn eine Maschine von Hersteller A nicht ohne Weiteres in die digitale Plattform von Hersteller oder Dienstleister B integriert werden kann, können die dort verfügbaren Angebote möglicherweise nicht genutzt werden. Die aktuellen Aktivitäten zur herstellerübergreifenden Konnektivität können zur Wahlfreiheit für Landwirtinnen und Landwirte führen. Ob Konnektivität in ausreichendem Maße erreicht wird, muss sich aber erst noch zeigen und hängt wesentlich von der Bereitschaft der Hersteller zur Bereitstellung der Daten über für die Domäne verfügbare Schnittstellen ab. Diese Effekte gelten nicht nur im Kontext von Maschinenherstellern, sondern prinzipiell für alle Plattformgeschäftsmodelle in der Landwirtschaft.

5.2.2.3 Landwirtschaftliche Geschäftsmodelle im Kontext digitaler Plattformen

In diesem Abschnitt werden Geschäftsmodelle diskutiert, die die Betrachtung des digitalen Domänenökosystems unterstützen. Neben traditionellen Geschäftsmodellen spielen zunehmend neuartige, auf digitalen Diensten oder Daten basie-

²⁸ [https://de.wikipedia.org/wiki/Uber_\(Unternehmen\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Uber_(Unternehmen)) [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

rende eine Rolle. Im Rahmen dieser Betrachtungen können nicht alle Geschäftsmodelle aufgeführt und vertieft werden. Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf solche, die für die Diskussionen im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie relevant erscheinen. Dazu gehören insbesondere Geschäftsmodelle mit direktem Bezug zu landwirtschaftlichen Arbeitsprozessen im Acker- und Futterbau. Nachgelagerte Bereiche wie bspw. der Lebensmitteleinzelhandel können im Gesamtkontext zwar ebenfalls eine bedeutende Rolle einnehmen, werden hier zur Eingrenzung des Scopes allerdings nicht mit einbezogen.

Auch wenn die digitale Transformation häufig disruptiv wirkt und traditionelle Geschäftsmodelle teilweise obsolet macht, spielen letztere in der Landwirtschaft weiter eine große Rolle (wie bspw. der Verkauf von Landmaschinen). Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese traditionellen Geschäftsmodelle zunehmend mit neuartigen kombiniert werden oder von diesen abhängen.

5.2.2.3.1 Traditionelle Geschäftsmodelle

Dieser Abschnitt führt eine Reihe von traditionellen Geschäftsmodellen in der Landwirtschaft auf, die im Kontext dieser Machbarkeitsstudie zur weiteren Diskussion genutzt werden.

- **Verkauf, Leasing und Wartung von Landmaschinen:** Der Verkauf von landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen (wie bspw. Schlepper, Erntemaschinen und Anbaugeräte) ist ein seit der Industrialisierung der Landwirtschaft gängiges Geschäftsmodell.
- **Verkauf und Wartung von technischen Anlagen:** Dazu gehört prinzipiell die gesamte Spanne an Anlagen, die nicht zu den Landmaschinen gehören. Beispiele sind Melkanlagen, Fütterungsautomaten, Wiegestationen bis hin zu Wetterstationen.
- **Verkauf von landwirtschaftlichen Betriebs- und Produktionsmitteln:** Dieses Geschäftsmodell umfasst den Verkauf der gesamten Bandbreite an Betriebs- und Produktionsmitteln wie bspw. wie Saatgut, organische und mineralische Düngemittel, Futtermittel und PSM.
- **Handel mit landwirtschaftlichen Produktionsgütern und Erzeugnissen:** Hierzu gehört der Verkauf und Handel von pflanzlichen und tierischen Produktionsgütern und Erzeugnissen wie bspw. Feldfrüchten und Milch.
- **Verkauf, Lizenzierung und Integration von Softwarelösungen:** In diese Kategorie passen prinzipiell alle Softwarelösungen, die im Kontext landwirtschaftlicher Betriebe eingesetzt werden. Software zur Nutzung durch Landwirtinnen und Landwirte wird im Zuge der Digitalisierung eine immer stärkere und zentralere Rolle bei den Arbeitsprozessen einnehmen. Beispiele sind FMIS, Herdenmanagement- oder Buchhaltungssysteme.
- **Beratung:** Hierzu gehört die Beratung bspw. Zu Ackerbau, Tierzucht, Antragswesen sowie Cross-Compliance-Regulierungen im persönlichen Austausch.

- **Landwirtschaftliche Dienstleistung:** In diese Kategorie passen sämtliche Dienstleistungen außerhalb der klassischen Beratung wie bspw. Dienste durch Lohnunternehmen sowie Verleih von Maschinen und Geräten.

5.2.2.3.2 Neuartige Geschäftsmodelle im Kontext digitaler Plattformen und Ökosysteme

Dieser Abschnitt führt eine Reihe von neuartigen Geschäftsmodellen²⁹ in der Landwirtschaft auf, die im Kontext dieser Machbarkeitsstudie zur weiteren Diskussion genutzt werden.

- **Bereitstellung digitaler Lösungen für spezifische Fachanwendungen:** Bei diesen Geschäftsmodellen stellen Anbieter fachspezifische Anwendungen bereit, die für landwirtschaftliche Prozesse genutzt werden können. Die Spanne reicht hierbei von einzelnen Apps³⁰ bis hin zu kompletten FMIS-Lösungen³¹. Die Geschäftsmodelle sehen hierfür zunehmend eine wiederkehrende Zahlung während der Nutzungsdauer vor, wobei einzelne Funktionen als Modulkasten hinzugekauft werden können. Der Gesamtpreis orientiert sich häufig auch am Nutzungsumfang und an Kenngrößen wie bspw. landwirtschaftliche Nutzfläche in Hektar oder Anzahl Tiere. Diesen Geschäftsmodellen können auch digitale Informationsangebote zugeordnet werden, die zunehmend über digitale Medien verbreitet werden.
- **Bereitstellung digitaler Plattformen zum Betrieb digitaler Lösungen:** Anbieter digitaler Lösungen wie bspw. eines FMIS oder einer App zur Bestimmung von Pflanzenkrankheiten per Handykamera können ihre Lösungen als eigenständige Softwarelösung anbieten, die auf IT-Ressourcen in den Betrieben läuft³², oder sie können diese im Rahmen einer digitalen Plattform anbieten³³. Beim Plattformbetrieb steht ein Anbieter vor der Wahl, die notwendige Plattform selbst bereitzustellen oder eine existierende zu nutzen. Während die Bereitstellung einer Plattform sehr teuer und der Betrieb aufwändig ist, kann der Anbieter durch Nutzung einer existierenden Plattform seine Lösungen niedrighschwellig im Markt platzieren. Im Gegenzug zahlt der Anbieter dafür dem Plattformbetreiber eine Nutzungsgebühr, die je nach Geschäftsmodell verschieden ausgeprägt sein kann.

²⁹ Die Geschäftsmodelle werden zur Veranschaulichung mit realen Angeboten ergänzt. Diese stellen lediglich eine exemplarische Auswahl der am Markt verfügbaren Angebote dar.

³⁰ bspw. Apps zur Krankheitsidentifikation, wie Xarvio (BASF Digital Farming GmbH 2020b) oder AgrarApps (Bayer CropScience Deutschland GmbH 2020)

³¹ bspw. AgriPORT (agrimon 2020), 365FarmNet (Digitalise your farming with 365FarmNet 2020), Ackerchef (HELM 2020) oder HERDEplus (dsp-Agrosoft 2020)

³² Ein Beispiel ist Agrar Office, das zunehmend von einer Cloudlösung vom gleichen Hersteller abgelöst wird (FarmFacts 2018)

³³ Ein Beispiel für solche Plattformen ist 365Farmnet (Digitalise your farming with 365FarmNet 2020)

- **Bereitstellung von Datenhubs als technische Infrastruktur:** Während die Bereitstellung digitaler Plattformen vorwiegend auf den Betrieb von einzelnen IT-Lösungen abzielt, stellen Datenhubs Funktionalität im Kontext einer technischen Infrastruktur bereit. Prinzipiell sind sie auch digitale Plattformen mit dem spezifischen Angebot des Datentransports, sollen wegen ihrer aktuellen und zunehmenden Bedeutung in der digitalen Landwirtschaft aber gesondert erwähnt werden. Digitale Datenhubs ermöglichen es Systemen in der Landwirtschaft, miteinander zu kommunizieren und Konnektivität insbesondere über Hersteller- und Systemgrenzen hinweg zu schaffen³⁴.
- **Datenhandel:** In der Landwirtschaft sind bislang kaum Geschäftsmodelle sichtbar, die einen reinen Datenhandel darstellen. In datengetriebenen Ökosystemen werden diese aber eine zunehmend bedeutsame Rolle einnehmen (s. 5.1.1.2.2), da Daten die Grundlage für Funktionen, Dienstleistungen und damit neue Geschäftsmodelle selbst sind. Ein Beispiel für bereits existierende Geschäftsmodelle dieser Art stellen Garantieverprechen bzgl. des maximalen Kraftstoffverbrauchs einer Landmaschine dar, für die Landwirtinnen und Landwirte im Gegenzug in die Nutzung von Daten einwilligen, die im betrieblichen Kontext erfasst wurden.
- **X-as-a-Service:** Diese Klasse von Geschäftsmodellen stellt mit den radikalsten Wandel in der Landwirtschaft dar und ist in anderen Domänen bereits verbreitet. Statt bspw. dem Verkauf von Produktionsmitteln werden Leistungen als Dienstleistung verkauft, etwa »Gesundes-Feld-as-a-Service«³⁵. Landwirtinnen und Landwirte kaufen hier keine PSM oder Düngemittel mehr, sondern das Versprechen der Anbieter, ein gesundes Feld herzustellen. Als Käufer verpflichtet man sich, die Felder nach den Vorgaben der Verkäufer selbst zu bearbeiten oder von Lohnunternehmern bearbeiten zu lassen und dazu deren Produktionsmittel zu nutzen. Solche Geschäftsmodelle profitieren von exakten Vorhersagemethoden und präziser Feldbearbeitung mit dem Ziel, einen Ackerschlag mit minimalem Einsatz von Betriebsmitteln möglichst ideal zu bestellen.

Die Aufzählung der traditionellen und neuartigen Geschäftsmodelle darf nicht als abschließend angenommen werden, vor allem, da sich im Zuge der digitalen Transformation auch die Landwirtschaft wandeln und zunehmend auf Daten und digitalen Diensten basierende Geschäftsmodelle hervorbringen wird. Für die weitere Diskussion im Rahmen dieser Studie sollen die aufgeführten Beispiele genügen, wobei beachtet werden muss, dass sich neben den einzelnen Ausprägungen

³⁴ Ein Beispiel für einen solchen Datenhub ist der DKE-agrirouter (DKE-Data GmbH & Co. KG 2020b)

³⁵ Ein Beispiel ist »Healthy Fields« (BASF Digital Farming GmbH 2020a)

gen Kombinationen ergeben werden, die zu neuen, eigenständigen Geschäftsmodellen werden können oder als hybride Leistungsbündel im Markt platziert werden.

5.2.3 Datenkataloge und -kategorien in der Landwirtschaft

Dieser Abschnitt befasst sich mit den Ergebnissen aus dem Arbeitspaket zu »Daten«. In der Darstellung wird eine verdichtende Sicht verfolgt. Zunächst wird eine fachlogische Kategorisierung staatlicher Daten in der Landwirtschaft aufbereitet (s. 5.2.3.1), die sich insbesondere an der Frontend-Sicht bzw. an der Mensch-Computer-Schnittstelle ausrichtet. Anschließend bietet 5.2.3.2 eine für diese Machbarkeitsstudie optimierte Taxonomie dieser Daten, die eher die Backend-Sicht bzw. die Computer-Computer-Schnittstellen berücksichtigt. 5.2.3.3 skizziert die relevanten Teilbereiche der Interoperabilität von Daten; hierbei sollte berücksichtigt werden, dass Anforderungen an Taxonomien, Vokabularien und Metadatenstandards, Datenstandards und -formate, Datenkategorien und Datenschnittstellen in starkem Maße davon abhängen, welche der vier in 5.2.1.3 eingeführten Plattformsäulen betrachtet werden. In 5.2.3.4 wird auf die in diesem Kontext relevanten existierenden Schnittstellen eingegangen. Zuletzt bietet 5.2.3.5 eine Analyse der in den Interviews erhobenen Aussagen in Hinblick auf Datenqualität, die eine Wahrnehmung der Landwirtschaft zu den Qualitätsaspekten darstellt.

5.2.3.1 Fachlogische Kategorisierung der Daten

Für ein gutes Verständnis der Kategorisierung der Daten in der Landwirtschaft sollte man zunächst verstehen, in welcher Form sie verfügbar sind. Aus Sicht des Endnutzers lassen sich solche Daten in folgende **Erscheinungsformen** einteilen:

- **Georeferenzierte Daten:** Daten, die sich auf geografisches Material oder auf den Raum beziehen. Dies beinhaltet Daten, die in Geodatentypen wie Punkten, Linien- und Polygonzügen dargestellt und dem Endnutzer z. B. in Geoinformationssystemen als Karten inklusive Begleitinformation wie Legenden und Tabellen präsentiert werden.
- **Textdaten:** Daten in Form von Freitext (Prosa) oder semi-strukturierte Texte (Schablonen), die grundsätzlich für die Lesbarkeit durch Menschen ausgerichtet sind. Solche Daten werden dem Anwender in verschiedenen, text- / layoutorientierten Formaten wie PDF oder HTML im Internet in erster Linie über Dokumentrepositorien oder Literaturportale zur Verfügung gestellt.
- **Datenbankdaten:** Daten, die nach einer vorgegebenen (semi-formalen oder formalen) Struktur und Semantik geordnet sind und somit häufig sowohl von Menschen als auch von Maschinen gelesen werden können. Die Darstellungsform orientiert sich dabei an der Struktur der Daten. In der Regel werden dem Anwender Auszüge auf Basis von Formularen (Forms) oder Berichten (Reports) präsentiert.

- **Maschinen- und Sensordaten:** Daten in Form von Kodierungen mit menschenlesbarer Syntax (z. B. Auszeichnungssprachen) oder ohne (z. B. Binärformate), die grundsätzlich auf die Lesbarkeit durch Maschinen ausgerichtet sind und durch Maschinen, Geräte, Sensoren usw. in dem landwirtschaftlichen Betrieb (automatisch) erzeugt werden. Anwender bekommen diese Daten meist nicht oder nur in aufbereiteter und/oder aggregierter Form zu sehen.
- **In einen Service oder in Software eingebettete Daten:** Hierbei handelt es sich um Daten, die zur Laufzeit durch Fachlogik erzeugt werden. In der Regel erfordert dies die Eingabe bestimmter Daten durch Anwender, die Verarbeitung sowie die Übertragung der Ergebnisdaten entweder zur direkten Anzeige oder zur Weiterverarbeitung (z. B. BESyD). Gegebenenfalls können in diesem Prozess georeferenzierte Daten, Datenbankdaten oder Maschinen- und Sensordaten mit herangezogen werden.

Aus Sicht eines Softwareentwicklers sind die Übergänge zwischen diesen Erscheinungsformen fließend. So werden sowohl georeferenzierte Daten als auch Maschinen- und Sensordaten in der Regel genau wie Datenbankdaten ebenfalls nach Struktur und Semantik geordnet und ggfs. in Datenbanken gespeichert. Datenbankdaten können Anwendern auch eingebettet in als Textdaten erscheinende Berichte präsentiert werden.

5.2.3.1.1 Von staatlichen Stellen angebotene Datenkategorien

In diesem Abschnitt wird eine inhaltliche Kategorisierung der Daten vorgestellt. Eine solche Kategorisierung der Daten sollte über die Erscheinungsform und andere Formate hinausgehen. Für die Interviews und die Onlineumfrage wurde eine fachlogische Kategorisierung vorgenommen (s. 5.1.1.2.1 sowie im Detailbericht zur Onlineumfrageauswertung – Bartels et al. (2020b), Abschnitt 2.1). Diese Kategorisierung hat sich bewährt; alle gesammelten Angaben zu fehlenden Daten konnten stets in einer oder zwei dieser vorgegebenen Kategorien untergebracht werden (s. 4.2.1.5), was zu einer konsistenten Darstellung führte (s. 4.4.1), sodass diese übergreifende Kategorisierung eine angemessene Strukturierung der für die Landwirtschaft relevanten Daten bildet. Aus 5.1.1.2 folgt, dass die unterschiedlichen Stakeholdergruppen Fachinformationen sehr häufig benötigen und dass für Landwirtinnen und Landwirte Schlagdaten und Wetterdaten ebenfalls eine sehr wichtige Rolle spielen.

Nach einer Verfeinerung und Detaillierung der Kategorisierung unter Einbindung der oben beschriebenen Erscheinungsformen ist die finale Struktur der Kategorisierung mit neun eigenständigen Kategorien wie folgt:

- Von staatlichen Stellen angebotene **öffentliche Geodaten:** Allgemein aufbereitete georeferenzierte Daten ohne spezifischen Kontext / Instanziierung (z. B. Bezug auf Schläge), noch mit Verknüpfungen mit Fachinformationsdaten.

- Von staatlichen Stellen angebotene **Schlagdaten**: Öffentliche Geodaten, die in einem räumlich begrenzten operativen Kontext eines landwirtschaftlichen Betriebs instanziiert werden. Schlagdaten sind mithin Geodaten mit direktem Bezug zur Produktion auf dem Schlag, die die geometrische Ausdehnung des Feldes, des Anbaus oder der Prozessausführung beeinflussen.
- Von staatlichen Stellen angebotene **annotierte öffentliche Geodaten**: Georeferenzierte Daten, die mit Fachinformationen angereichert sind.
- Von staatlichen Stellen angebotene **Fachinformationsdaten – Wissen**: Texte und Datenbanken, die betriebsrelevantes Wissen von staatlichen Stellen bereitstellen.
- Von staatlichen Stellen angebotene **Fachinformationsdaten – Vorgaben**: Texte zu Regelungen, Verordnungen und Gesetzen sowie Texte und Datenbanken, die deren Einhaltung unterstützen – wie z. B. Terminologien und Klassifikationssysteme für Kulturen, Dünge- oder Pflanzenschutzmittel.
- Von staatlichen Stellen angebotene **Marktinformationsdaten**: Texte und Datenbanken, die (verallgemeinerte) Zahlen zur Marktsituation (z. B. Preishistorien) für betriebs- und volkswirtschaftliche Entscheidungen bereitstellen.
- Von staatlichen Stellen angebotene **aggregierte Auswertungen**: Texte und Datenbanken, die Fachinformationsdaten und Marktinformationsdaten aggregieren.
- Von staatlichen Stellen angebotene **Prognosedaten**: Datenbanken, die algorithmische Analyseergebnisse im Hinblick auf Trends bereitstellen, aus denen Prognosen abgeleitet werden können.
- Von staatlichen Stellen angebotene **Wetterdaten**: Datenbanken, die klima- und wetterbezogene Daten bereitstellen.

Derzeit werden in den Kategorien der von staatlichen Stellen angebotenen Daten nur die Erscheinungsformen der georeferenzierten Daten, Textdaten und Datenbankdaten sowie Kombinationen davon gesehen. Somit sind in dieser Kategorisierung zwei Erscheinungsformen nicht berücksichtigt: Maschinen- und Sensordaten sowie Daten, die in einen Service oder in Software eingebettet sind. Grund hierfür ist, dass die obigen Kategorien sich auf Arten von Daten beziehen, die von einer Person unmittelbar verarbeitet werden. Die Services sind zum Teil aus den Datenzwecken in 5.2.3.1.3 erkennbar. Maschinen- und Sensordaten werden nicht von Menschen bearbeitet. Nichtsdestotrotz werden in dieser Kategorie Daten bereitgestellt und daher sollten diese Arten von Daten berücksichtigt werden.

Im Folgenden werden die in den Interviews und in der Onlineumfrage genannten Beispiele zutreffender Datenarten für jede dieser Kategorien aufgelistet. Die Zuordnung erfolgte anhand der Einschätzungen von Interviewkandidaten, Teilnehmenden an der Onlineumfrage oder Expertenmeinungen und gibt damit keine systematische Einordnung nach klar definierten Kriterien wieder. Für die »Schlagdaten« wurden beispielsweise die Schutzgebietsgrenzen genannt, die

natürlich für die Planung und Durchführung der Produktion auf einem Feld relevant sind. Gleichzeitig sind Biotope, die eine Art von Schutzgebiet sind, bei den »annotierten öffentlichen Geodaten« eingeordnet und werden über INSPIRE³⁶ bereitgestellt. Dieses Stichwort wiederum fiel bei den »öffentlichen Geodaten«. Je nach Blickwinkel des jeweils Befragten können sich also ähnliche Sachverhalte an verschiedenen Stellen wiederfinden. Zudem wurden auch Daten genannt, die tatsächlich nicht von staatlicher Seite, sondern beispielsweise von unabhängigen Vereinen oder ähnlichen Stellen bereitgestellt werden, die offenbar lediglich nach außen einen »offiziellen« Charakter vermitteln. Die Übersichten wurden hier lediglich aggregiert und grob bereinigt. Im Rahmen einer Umsetzung einer Plattform wären die Kategorisierungen weiterzuentwickeln und detailliertere Kriterien auszuarbeiten.

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **öffentlichen Geodaten** genannt wurden:

- Bodenrelief *
- Topologien *
- Planungsmaßnahmen (Logistikplanung, insb. für Lohnunternehmen) *
- Korrektursignale: Spurführung *
- Bodeninformationen °
- Daten für INSPIRE °
- Satellitendaten / Radar (zu Wachstumsstatus usw.; z. B. Copernicus) ' °
- Daten aus Sentinel-Missionen '
- Geoinformationsdaten (z. B. Lenksysteme, Flächengrenzen) '
- Geoportal '
- Flächenstrukturen '
- Naturschutzgebiete und Landschaftselemente '
- Gewässerdaten '

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **Schlagdaten** genannt wurden:

- Grenzsteine °
- Katasterdaten ° '
- Förder- oder Restriktionskulissen °
- Quarantänezonen °
- Schutzgebietsgrenzen °
- Schlagdaten Geoportal °

- Flächenumrisse (Flurstücke, z. B. für Agrarantrag *, Flächengrenzen / -daten ', Feldblöcke ° ', Feld- bzw. Schlaggrenzen ')

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **annotierten öffentlichen Geodaten** genannt wurden:

- Biotope °
- Gebietsgrenzen von ausgewiesenem Nitratgebiet °
- Ertragspotenzialkarten (z. B. Reichsbodenschätzung) °
- GIS-Daten zur PSM und Düngeanwendung °
- Bodendaten (Bsp. N_{min})
- -Bodendaten, Reichsbodenschätzung ')
- Abstandsauflagen, Lage von Naturschutzflächen, Wasserschutzgebiete, Gewässerkarten etc. ')
- Bodendaten (rote Zonen etc.) ')

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **Fachinformationsdaten – Wissen** genannt wurden:

- *Förderungen*
 - Förderprogramme *
 - Relevante Produkte und Stoffe *
 - Informationen zum Agrardieselantrag (Agrardiesel, Formulare Zoll und Landwirtschaftskammer) °
 - Deckungsbeiträge °
 - Antrags- und Förderwesen ')
 - Thematische Entwicklungen, welche in wissenschaftlichen Publikationen als förderwürdig bewertet werden °
- *Forschungserkenntnisse*
 - Forschung und Entwicklung °
 - Ergebnisse von geförderten Forschungsprojekten °
- *Betriebsführung*
 - Buchführung / Betriebsdaten / betriebliche Daten (z. B. Logistikdaten und Bewegungsdaten) ' °
 - Fachinformationsdaten der Officialberatung ')
 - Dokumentationssysteme ')
 - Ausbildungsinformationen, Ausbildung-, Lehrgangs- und Weiterbildungsmöglichkeiten, Online-Seminare °
 - Bewirtschafter pro Fläche °
 - Eigentümerangaben zu den Flurstücken °

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **Fachinformationsdaten – Vorgaben** genannt wurden:

- *Regelungen, Verordnungen & Gesetze*
 - Gesetzliche Vorgaben *
 - Rechtsregelungen inkl. Kommentare °
 - Hilfe zum Einhalt der Auflagen bei PSM und Düngung °
 - Verfahrensvorschriften und Regularien (Abstände, Mengenzulassungen usw.) '
 - Compliance-Daten '
 - Gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorschriften im Kontext der Innen- und Außenwirtschaft '
- *Pflanzenschutzmittel*
 - Zulassungsdaten zu Pflanzenschutzmitteln (aktuelle Pflanzenschutzmittelliste BVL) *
 - Monitoring-Daten bzgl. der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln '
 - Resistenzmanagement, Nematodenunbedenklichkeitsbescheinigungen, Anerkennungsdaten °
- *Düngeverordnung*
 - Düngedaten, Nährstoffflüsse, Nährstofftabellen Düngemittel + Nährstoffentzüge pflanzlicher Produktion °
 - Nitratmesspunkte und Ergebnisse, andere relevante Sensordaten °
- *Pflanzensorten und Saatgut*
 - Zulassungsdaten und Anerkennungsergebnisse zu Saatgut * °
 - Befunddaten / Versuchsdaten / Versuchsergebnisse der (Landes-) Sortenversuche ° '
 - Daten aus dem ECPGR-Netzwerk (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources) '
- *Tierhaltung & Tierarzneimittel*
 - Viehverkehrsdaten *
 - Seuchenschutz (bspw. gegen Afrikanische Schweinepest) °
 - Tierarzneimittel '
 - Daten zur Tierernährung '

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **Marktinformationsdaten** genannt wurden:

- Ertragsschätzungen * (Ertragsdaten, Flächennutzung, Ernteprognose)
- Planungsrichtwerte *
- Investitionsplanungsdaten '

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **aggregierten Auswertungen** genannt wurden:

- Produktionsrelevante Daten (Produktionsdaten) °
- Fachstatistiken / Fachspezifische Brancheninformationen / Vergleichsnetz für Betriebszahlen und andere betriebswirtschaftliche Daten (z. B. überbetriebliche Auswertung von Buchführungen) °
- Statistik (z. B. Berufsbildung) °
- Wirtschaftsdaten der Unternehmen °
- Betriebsplanungsdaten und Investitionsplanungsdaten '
- Tierspezifische Daten (z. B. Leistungsprüfung / Leistungen, Abstammungen, Zuchtwertschätzungen) °
- Qualität landwirtschaftlicher Produkte (z. B. Milchgüte) °

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **Prognosedaten** genannt wurden:

- Pflanzenentwicklung *
- Pflanzenschutzprognose *
- Sensordaten für Prognosen °
- Mess- und Simulationsdaten °
- Weitere Prognosemodelle: Schaderreger / Krankheiten °

Beispiele, die von Experten (*), Interviewkandidaten (') oder Teilnehmenden an der Onlineumfrage (°) für die von staatlichen Stellen angebotenen **Wetterdaten** genannt wurden:

- Wetterprognosen *
- Allgemeine Wetterdaten ' °
- Exakte Wetterdaten °

5.2.3.1.2 Von Landwirtinnen und Landwirten dem Staat bereitgestellte Daten

Zusätzlich wurde in diesem Zusammenhang der Datenfluss von Landwirtinnen und Landwirten zum Staat betrachtet. Daten werden an den Staat hauptsächlich im Rahmen von Anträgen oder Dokumentationspflichten übermittelt. Nachfolgend sind exemplarisch einige Systeme und die übermittelten Daten dargestellt.

Für **Sammelanträge** (bzw. Mehrfachanträge oder gemeinsame Anträge) werden zum einen die Stammdaten übermittelt. Dazu gehören:

- Unternehmensnummer
- Zuständige untere Landwirtschaftsbehörde
- Landratsamt
- Finanzamt & Bezeichnung
- Name

- Anschrift / Adresse
- Geburtsdatum bzw. Gründungsjahr
- Rechtsform
- Bankverbindung

Des Weiteren wird angegeben, welche **Maßnahmen** beantragt werden. Die folgende Liste stellt einen Auszug am Beispiel des Bundeslandes Baden-Württemberg dar:

- Direktzahlungen (Basis-, Greening-, Umverteilungs- und Junglandwirtprämie)
- Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl
- Ausgleichzulage für landwirtschaftliche benachteiligte Gebiete

Im nächsten Schritt müssen Landwirtinnen und Landwirte einen **Flächen- und Nutzungsnachweis** erbringen. Dazu gehören exemplarisch folgende Daten:

- Schlagerfassung
- Schlag-Nummer
- Kulturart im Vorjahr
- Kulturart im aktuellen Jahr
- Schlagfläche
- Landschaftselement

Danach erfolgt die **Erfassung der Flurstücke**. Hier wird ebenfalls ein Auszug dargestellt.

- Flurstücksnummer
- Lage
- Flurstücksgröße
- Größe beihilfefähiger Fläche

Im Fall von Wirtschaftsdüngerabgaben bzw. -aufnahmen müssen Landwirtinnen und Landwirte die Mengen dokumentieren (bei Mengen >200 t/Jahr). In diesem Fall wird wiederum ein Teil der Stammdaten, wie Name, Adresse und Betriebsnummer, angegeben. Zusätzlich müssen Angaben über die Nährstoffgehalte dokumentiert werden. Bei einer Antragstellung auf Agrardieselvergütung erfolgt erneut die Erfassung der Stammdaten. Zusätzlich müssen Angaben und Nachweise über den Betrieb erfolgen, wobei der Fokus auf den eingesetzten Maschinen (eigene Maschinen, fremde Maschinen und Lohnarbeiten für Dritte) liegt.

In weiteren Systemen, wie z. B. HI-Tier, gibt es weitere Angaben, die durch die Landwirtinnen und Landwirte getätigt werden und zu staatlichen Stellen fließen. In der Innenwirtschaft treten ebenfalls Mehrfachangaben auf, wie zum Beispiel die Tiermeldungen in der HI-Tier Datenbank und in der Tierseuchenkasse.

Aus den aufgeführten Beispielen ist klar ersichtlich, dass viele Angaben wie zum Beispiel Stammdaten, Flächennachweise oder Tierdaten mehrfach bzw. in ähnlicher Form in staatliche Systeme eingegeben werden müssen. Dieser Aspekt wurde ebenfalls in den Interviews kritisiert und wird hier noch einmal durch die Desk-Recherche untermauert.

5.2.3.1.3 Datenzwecke

In der Onlineumfrage wurden diverse mögliche Zwecke für die Verwendung der Daten von staatlichen Stellen vorgegeben (s. 4.2.1.1). Obwohl fast alle Zwecke derzeit weniger als die Hälfte der landwirtschaftlichen Betriebe betreffen, denken sehr viele Landwirtinnen und Landwirte, zukünftig Daten für alle Zwecke benutzen zu wollen. Hieraus ergibt sich ein Bild eines klaren Wandels der Datenverwendung von lediglich »Anträge stellen« und »Cross-Compliance erfüllen« in Richtung Digitalisierung. Von den befragten Organisationen und Unternehmen innerhalb von Deutschland verwendet nur die Hälfte oder weniger Daten von staatlichen Stellen für interne Zwecke oder für die Erbringung von Dienstleistungen für Dritte. Diese zeigen ein sehr differenziertes Bild, welche Zwecke damit verfolgt werden. Hieraus geht hervor, dass die Datenbereitstellung vielen unterschiedlichen Zwecken dient und eine Fokussierung des Angebots auf nur eine Auswahl der möglichen Zwecke zu Beeinträchtigungen bei diesen Organisationen und Unternehmen führen würde.

Die Auswertung der genannten Beispiele führte jedoch zu interessanten Erkenntnissen. Anders als bei den Datenkategorien, die in 5.2.3.1.1 beschrieben sind, ist keine klare Abtrennung zwischen den gruppierten Zwecken wahrzunehmen. So gibt es keine konkreten Beispiele ausschließlich für den Zweck »Nachhaltigkeit und Umweltschutz« oder den Zweck »Einhaltung Cross-Compliance«, weil diese offensichtlich kein Selbstzweck sind, sondern immer in Zusammenhang miteinander oder mit einem anderen Zweck stehen. Im Folgenden werden die mittels der Interviews und der Onlineumfrage gesammelten Beispiele von Datenzwecken aufgelistet, gruppiert nach ihren Zwecken. Dienen die Beispiele wie oben beschrieben mehreren Zwecken, so sind sie in einer Gruppe Zweck 1 / Zweck 2 aufgeführt:

Anträge

- Direktzahlung / Flächenprämien mit entsprechenden Zahlungsansprüchen beantragen
- Förderungen für die Entwicklung des ländlichen Raums beantragen

Anträge / Betriebliche Planung

- Förderungsmaßnahmen (z. B. Bau und Energieeinsparung) planen, analysieren bzw. beantragen und umsetzen

Anträge / Nachhaltigkeit & Umweltschutz

- Förderungen für Nachhaltigkeit und Umwelt (z. B. extensive Bewirtschaftung, Blühflächen, Naturschutzprogramme) beantragen

Einhaltung Cross-Compliance / Nachhaltigkeit & Umweltschutz

- Nachhaltigkeits- und Umweltschutzrichtlinien einhalten (z. B. Schutzgebiete, Kompensationsflächen, Altlasten, Oberflächengewässer, Nitratbelastung)
- Gesetzliche Rahmenbedingungen und Vorschriften (z. B. Abstandsauflagen) einhalten

Einhaltung Cross-Compliance / Betriebliche Planung

- Düngeverordnung umsetzen (z. B. mithilfe von Bodendaten) und Einsatz Düngemittel planen
- Pflanzenschutzmaßnahmen vornehmen (z. B. Befall mit Krankheitserregern prüfen) und Einsatz PSM planen

Einhaltung Cross Compliance / Dokumentation

- Ackerschlagkartei (z. B. Einsatz PSM und Düngemittel, Erträge, Fruchtfolge) pflegen
- Tierverkehr, Tierkennzeichnung und TAM-Einsatz dokumentieren
- Zustands- und Übersichtsberichte erstellen
- Betriebliche Beratung hinzuziehen

Dokumentation / Betriebliche Planung

- Zertifizierungsbestimmungen einführen, umsetzen und einhalten

Betriebliche Planung

- Produktion planen (Außen- und Innenwirtschaft)
- Logistik planen
- Fruchtfolge planen (Anbaumanagement, Pflanzenzüchtung)
- Saatgut auf Basis von Sortenempfehlungen auswählen
- Informierte Entscheidungen (z. B. mithilfe von Prognosemodellen, Wetterdaten, Statistik, Forschungsergebnissen) treffen
- Altersvorsorge sicherstellen
- Nachweis über Flächenzustand (z. B. Nematodenunbedenklichkeitsbescheinigung) erbringen
- Vermarktungs-, Versicherungs-, Ackerbau-, Futterberatung und weitere Beratungsangebote hinzuziehen

Precision Farming

- Organisation und Prozesse digitalisieren
- Lenksysteme verwenden

- Applikationskarten erstellen und teilflächenspezifische Applikation durchführen
- Abrechnungen und Dokumentationen (z. B. Anbau- und Produktionsmeldungen) automatisiert erstellen
- Maschinenzustand (z. B. mithilfe von Messdaten) monitoren

Forschung & Entwicklung

- Forschung und Entwicklung betreiben
- Lehr- und Weiterbildungsangebote aktualisieren
- Wissenschaft (z. B. bzgl. Forschungsanträge, Forschungsrahmenbedingungen, Politikberatung) betreiben

Eine orthogonale Einordnung dieser Zwecke in eine Hierarchie ist denkbar, wurde aber der Verständlichkeit halber nicht mit einbezogen. Hierbei kann man sich eine Differenzierung zwischen Restriktionen (Auflagen), Anreizen (Förderungen) und Aspekten zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit aus betrieblicher Sicht vorstellen.

5.2.3.2 Taxonomie für Informationsressourcen

In 5.2.3.1 wurde eine Kategorisierung der Daten mit einer für Menschen nachvollziehbaren logischen Struktur und mit Berücksichtigung der intendierten Zwecke der Datenverwendung vorgestellt. Sowohl die Interviewergebnisse als auch die Erarbeitung der Funktionslandkarte werfen ein Schlaglicht auf die heterogene Datenlandschaft in der Landwirtschaft. Diese Sicht aus der Perspektive der Daten nutzenden und bereitstellenden Stakeholder kann nur gut automatisiert aufbereitet werden, wenn die Mengen an verschiedenen Datensätzen und Informationsquellen, die in eine Plattform fließen, auch auf eine für Computer gut verarbeitbare Art kategorisiert sind. Diese Darstellung weicht von der für Menschen insoweit ab, als versucht wird, Daten möglichst reichhaltig mit verschiedenen Attributen zu beschreiben und stärker auf atomische Wertebereiche dieser Attribute zu achten, um fein-granuliertere Filterungen und Navigationspfade zu ermöglichen. Durch diese Art der Kategorisierung und Typisierung können dann innerhalb eines Sammeluriums an Daten für bestimmte Prozesse oder Datenbedarfe gezielt geeignete Quellen ermittelt und ausgewählt werden. Dabei kann man auf eine »Taxonomie« zurückgreifen, die beispielsweise in einem Datenportal zur Metadatenannotation eingesetzt werden kann. Im Folgenden wird eine solche Taxonomie beschrieben, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erstellt wurde. Bei der Erstellung wurde teilweise auf vorhandene Vorarbeiten zurückgegriffen; beispielsweise wurden in den Projekten SmartAgriFood und Flspace bereits beschreibende Kataloge und Bewertungen von Standards erstellt (Kläser et al. 2013; Mietzsch et al. 2013; Mietzsch et al. 2015) und typische Metadatenformate enthalten teilweise ähnliche Angaben wie hier aufgeführt. Die Motiva-

tion, hier eine eigene einfache Taxonomie zu erstellen, war, damit spezifisch Fragestellungen für die Studie adressieren zu können (z. B. die Relevanz für eine Datenplattform, die organisatorischen und administrativen Zuständigkeiten).

Die vorliegenden Arbeiten erfüllen daher lediglich die Anforderungen, die sich im Rahmen der Studie aus der Notwendigkeit ergaben, sich einen Überblick über die Datenlandschaft zu verschaffen, und sollten sich einfach in den Spalten eines Tabellenblatts darstellen lassen. Eine solche beispielhafte Aufarbeitung für einige ausgewählte Quellen findet sich in Anhang C. Die Taxonomie bleibt daher zwar hier an der Oberfläche, kann aber später dazu dienen, für eine Datenplattform ein detailliert ausgearbeitetes Metadatenschema zu erstellen, auf dessen Basis Informationsressourcen wie Datensätze, Datenquellen und Standards beschrieben werden können. Dabei sollte dann auch auf vorhandene Standards für Metadatenschemas wie Dublin Core (Dublin Core Specifications of Current Interest 2020), W3C VoID (Alexander et al. 2011), DCAT (Albertoni et al. 2020) oder DataCite (DataCite Schema 2020) zurückgegriffen werden, die weitere Felder auch für Datenherkunft (Authorship), Lizenzen usw. enthalten. Hierdurch werden dann Funktionen wie gezielte Suche, Analyse der inhaltlichen Abdeckung oder Priorisierung von Inhalten für bestimmte Anwendungszwecke unterstützt.

Im Kontext des Datenkatalogs dieser Studie wurden Daten- und Informationsquellen sowie Datensätze nach den neun in Abbildung 54 dargestellten Kriterien kategorisiert.

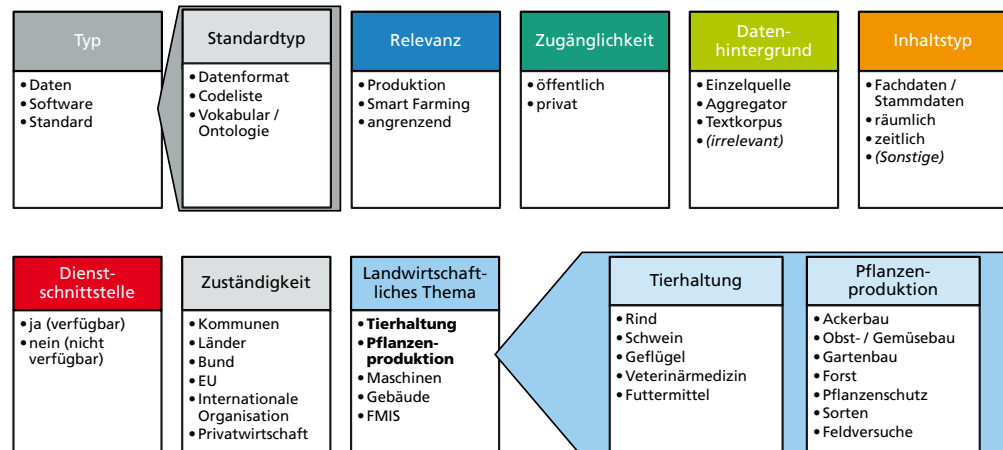


Abbildung 54: Taxonomie der Daten in der Landwirtschaft.

Im Folgenden werden diese Kategorien detaillierter beschrieben. Diese thematische Einordnung ist zwar unvollständig und deckt Belange wie Umweltdaten oder Energieerzeugung im landwirtschaftlichen Bereich nicht ab, doch eine Reihe von Datenquellen konnte mithilfe dieses sehr einfachen Stichwortsystems bereits näher beschrieben werden. Bei der Umsetzung einer Datenplattform kann ein

umfassenderes Schlüsselwort- und Annotationssystem z. B. auf Basis des AGROVOC-Thesaurus eingebunden werden (Caracciolo et al. 2013), um beispielsweise thematische Suchen zu ermöglichen.

Die Zuordnung zu den Kategorien lässt sich nicht immer eindeutig festlegen. So enthält Software häufig auch bereits Daten; zudem sind Dienste, über die Daten bereitgestellt werden, gleichzeitig auch Software. Viele Standards enthalten beispielsweise auch Codelisten. Ein Portal, das Datenquellen mit Metadaten beschreibt und sowohl Daten als auch Metadaten zugänglich macht, sollte daher ein flexibles Metadatenmodell nutzen, das solche Mehrfachzuordnungen angemessen abbilden kann.

Die hier entworfene Kategorisierung bezieht sich in erster Linie auf den Bezug von Daten aus einem Datenportal. Sofern die zweite Säule (Melde- und Dokumentationswesen) und die dritte Säule (Antragsplattform) ebenfalls umgesetzt werden sollen, spielen Metadaten, die im Rahmen des Antragsprozesses erzeugt werden (z. B. Bearbeitungsstände wie: »Daten wurden erfolgreich für den Antrag übernommen«, »Daten befinden sich aktuell zur Bearbeitung bei Stelle X« usw.) zusätzlich eine Rolle.

5.2.3.2.1 Typ

Für die Landwirtschaft relevante Daten, Informationen und Wissen können im Wesentlichen in drei Typen von »Verpackungen« zum Anwender kommen:

- **Daten:** Einer oder mehrere (verteilte) Datensätze, ggfs. zugänglich über eine Software oder einen Dienst, Schwerpunkt jedoch auf dem Aspekt der Datenbereitstellung. Hierbei wird noch keine Aussage über die Struktur der Daten getroffen; es kann sich um alle Nuancen von strukturierten hin zu unstrukturierten Daten oder Textkorpora handeln.
- **Software:** Eine Software mit enthaltenem Datenbestand. Hierunter fallen alle Systeme, die die Ausführung bestimmter Funktionen jenseits der reinen Datenbereitstellung erlauben, beispielsweise Planungsrechnungen, Bilanzierungen usw. Für diese Funktionen wird häufig ein vorhandener Datenbestand im Hintergrund benötigt, der fest in die Software integriert mit ausgeliefert wird (z. B. Stammdatensammlungen gemeinsam mit Schlagkarteien). Die Zugänglichkeit kann dabei unterschiedlich ausfallen; in vielen Fällen ist eine Nutzung der Daten ohne aufwändige Extraktion (die technisches Hintergrundwissen erfordert) nur innerhalb der Software möglich.
- **Standard:** Ein Standard, z. B. ein Datenformat oder Kodierlisten, die zur Strukturierung und/oder Speicherung von Daten in der Landwirtschaft genutzt werden. Die Motivation, Standards in einen Datenkatalog der Landwirtschaft mit aufzunehmen, liegt darin begründet, dass Formatspezifikationen und Kodierlisten häufig »implizit« Fachdaten und domänenspezifisches Fachwissen enthalten. So bildet z. B. die Datenstruktur des in der ISO-Norm 11783-10 (ISO 2015a) definierten Datenübertragungsformats für Arbeitsmaschinen

in der Landwirtschaft den Aufbau eines Traktor-Anbaugeräte-Gespanss sowie ein abstraktes Modell des Ablaufs eines Arbeitsprozesses dieses Gespanss auf dem Schlag (Task) ab. Kodierlisten, wie die EPPO-Liste der Kulturen (EPPO 2020), enthalten eine hierarchische Einordnung der Kulturen in einen Kulturbaum. Vokabularien wie der AGROVOC-Thesaurus, der eine große Bandbreite landwirtschaftlicher Themen abdeckt, bilden noch reichhaltigere Modelle, die z. B. Ober- / Unterbegriffs- oder Ursache-Wirkungsbeziehungen mit darstellen. Nähere Ausführungen zu diesem Thema finden sich in 5.2.3.3.

5.2.3.2.2 Relevanz

Die Relevanzeinschätzung für den hier zusammengestellten Datenkatalog stellt eine Priorisierung dar, die sich aus drei Quellen speist:

- Hintergrundwissen, dass teils aus den in Anhang A.3 beschriebenen Forschungsprojekten gewonnen wurde
- Aussagen / Erkenntnisse aus den Interviews und der Onlineumfrage
- Aus der Funktionslandkarte abgeleitete Einschätzungen

Aus diesem Kontext heraus muss die Einstufung der Relevanz als Vorabeeschätzung angesehen werden. Bei der Umsetzung einer Plattform bestünde die Möglichkeit, einerseits durch Protokollierung von Zugriff und Nutzungsstatistiken, andererseits durch Funktionen, die eine Bewertung von Datensätzen durch Anwender zulassen, zu einer fundierteren Bestimmung der Relevanz zu kommen.

Im Einzelnen werden hier folgende Relevanzstufen differenziert:

- **Produktion:** Datensätze dieser Kategorie sind für das Tagesgeschäft und/oder die Produktionsplanung der einzelnen Landwirtinnen und Landwirten mit entsprechendem Produktionszweig (i. d. R. gegeben durch eine Angabe aus der Klasse der unten näher beschriebenen Agrarthemen) relevant. So wäre z. B. HI-Tier nur relevant, wenn die entsprechend zu registrierenden Tierarten auch gehalten werden. Informationsinhalte aus diesen Quellen werden gebraucht, um Landwirtschaft rechtskonform und als ernsthafte Einkommensquelle betreiben zu können. Das heißt nicht, dass die Information ausschließlich aus diesen (digitalen) Quellen kommen kann – teils liegen zusätzlich auch Regel- und Tabellenwerke in gedruckter Form vor, auf die sich Landwirtinnen und Landwirte beziehen können.
- **Smart Farming:** Diese Kategorie kennzeichnet Datensätze, die Landwirtinnen und Landwirte mit einer gewissen Technikaffinität (z. B. Nutzung von Precision-Farming-Technologien oder Geoinformationssystemen im Betrieb) bereits heute direkt (selbst) oder indirekt (durch Integration bereitstellende Dienstleister / Software) nutzen, die aber nicht unbedingt für die Produktion notwendig sind. Die Nutzung kann dabei Vorteile bringen, muss es aber nicht.
- **Angrenzend:** Datensätze mit diesem Tag berühren in Teilen landwirtschaftliche Belange. Beispiele dafür wären Daten aus dem Bereich Biodiversität oder

Life Sciences. Landwirtinnen und Landwirte werden die Datensätze in dieser Kategorie kaum direkt nutzen, aber es gibt Beteiligte aus den für diese Studie betrachteten Stakeholder-Kategorien, die mit solchen Datensätzen landwirtschaftliche Fragestellungen bearbeiten.

5.2.3.2.3 Zugänglichkeit

Daten können grundsätzlich in zwei Formen zugänglich sein:

- **Öffentlich:** Datensätze, die über das Internet entweder ohne Zugangsbeschränkung oder mit kostenlosem Account zugänglich sind. Lizenz und Geschäftsmodell bleiben dabei außer Acht, d.h. »öffentlich« heißt hier eigentlich eher nur »zugänglich«. Die Daten selbst müssen nicht unter einer offenen Lizenz gemäß opendefinition.org stehen, sondern können auch proprietär sein.
- **Privat:** Diese Kategorisierung bezeichnet Webquellen zu Werkzeugen, mit denen Landwirtinnen und Landwirte eigene, geschlossene Datenbestände aufbauen (z. B. Links zu FMIS-Herstellern, Seiten zum Maschinendatenmanagement usw.) sowie Datensätze, die vollständig nur gegen Bezahlung zugänglich sind.

Eine Datenplattform sollte neben der Frage der reinen Zugänglichkeit auch Transparenz über Nutzungsbedingungen schaffen, d.h. zu jedem Datensatz sollten Lizenzinformationen vorliegen und Anwendern sichtbar gemacht werden.

5.2.3.2.4 Datenhintergrund

Webbasierte Softwaresysteme und -dienste, die Daten bereitstellen, greifen im Hintergrund selbst auf verschiedene Arten von Datenquellen zurück. Der Datenhintergrund beschreibt den Charakter dieser Datenquellen:

- **Einzelquelle:** Solche Informations- / Datendienste greifen auf eine (oder wenige) klar umrissene, fest angebundene, strukturierte Datenquellen wie beispielsweise eine Datenbank im Hintergrund zurück (z. B. Online-Datenbank des BVL zu registrierten Pflanzenschutzmitteln (BVL 2020)).
- **Aggregator:** Mit Aggregatoren werden in diesem Kontext Dienste bezeichnet, die (beliebige, dezentrale) Datenquellen auffindbar und zugänglich machen können (Datenportale). Der Umfang hierüber zur Verfügung gestellter Datensätze kann sich verändern (z. B. GDI.de: Portal der Geodateninfrastrukturen in Deutschland (BKG 2020a)).
- **Textkorpus:** Literaturinformationsdienste sowie Dienste, die in erster Linie Textkorpora (aus dem Agrarbereich) zugänglich machen, sind mit diesem Tag gekennzeichnet (z. B. AGRIS Literaturindex der FAO (FAO 2020)).

5.2.3.2.5 Dimensionalität

Daten können sich auf eine oder mehrere Dimensionen beziehen. Diese Kategorien können wie folgt angeordnet werden:

- **Fachdaten / Stammdaten** (1-dimensional): Stammdaten sind Grunddaten / Eigenschaften zu Objekten, die in der Landwirtschaft eine Rolle spielen (Produkte, Stoffe etc.), beschreiben im Rahmen von Anträgen aber auch beispielsweise den Betrieb mit Daten wie Name des Eigentümers, Adresse, Betriebsform etc. Diese haben in der Regel keine direkte räumliche Einordnung (der »Ort« eines Düngemittels ist mit Blick auf beispielsweise seine Nährstoffgehalte irrelevant) und die zeitliche Einordnung fehlt entweder auch oder ist nur rudimentär (»letzte Aktualisierung«) notwendig.
- **Räumlich** (2-dimensional / 3-dimensional): Datensätze dieser Kategorie enthalten räumliche Daten (Geodaten), wobei nicht differenziert wird, ob es sich um Raster- oder Vektordaten handelt.
- **Zeitlich** (inklusive räumlicher Daten 4-dimensional, sonst 2-dimensional): Datensätze dieser Kategorie zeigen mit den Daten eine zeitliche Entwicklung auf. Dabei kann es sich um Zeitreihen oder Repräsentationen zeitgebundener Beobachtungen / Ereignisse, Veränderungen räumlicher Daten in der Zeit (z. B. Copernicus-Erdbeobachtungsdaten mit Aufnahmen, aus denen sich eine zeitliche Entwicklung ableiten lässt) oder auch um reine Zeitreihendaten ohne direkte räumliche Verortung (z. B. Preiszeitreihen landwirtschaftlicher Produkte) handeln.

Idealtypisch beinhalten georeferenzierte Daten immer eine zeitliche Dimension, denn nichts ist in den Geowissenschaften über die Zeit tatsächlich statisch. Für praktische Belange spielt die Veränderung im betrachteten Zeitraum und für die Fragestellung oft jedoch keine Rolle. Der Biomasseaufwuchs beispielsweise ändert sich täglich, weshalb Erdbeobachtungsdaten Zeitstempel haben – und auch daraus abgeleitete Biomassemengen sind ohne zeitlichen Kontext nicht sinnvoll interpretierbar. Bodentypen hingegen verändern sich binnen Jahren (z. B. durch Erosion). Bodenkarten sollten daher mit einem Erstellungszeitraum zeitlich eingeordnet sein, aber ob man diese Zeitstempel bei Auswertungen berücksichtigen muss, hängt von der Fragestellung ab. Der geologische Untergrund verändert sich (in der Regel) über Jahrtausende. Geologische Karten lassen sich deshalb für landwirtschaftliche Fragestellungen auch ohne Zeitstempel nutzen.

5.2.3.2.6 Dienstschnittstelle

Für diese Datensätze / Anwendungen ist öffentlich zugänglich dokumentiert, dass eine Schnittstelle zum computerlesbaren Abruf von Daten oder Metadaten

existiert. Die Definition ist hier im Sinne von FAIR Data³⁷ relativ eng gefasst (Wilkinson et al. 2016), d.h. Daten, die lediglich in einem proprietären Format zum Download angeboten werden oder Daten, die nur über ein HTML-Webinterface zugänglich sind, zählen hier nicht dazu. Die Kategorien zur Verfügbarkeit sind binär: ja oder nein. Eine verfügbare Dienstschnittstelle ist Grundlage für flexiblere Export- und Importmöglichkeiten, die über einen einfachen Daten-Download hinausgehen.

5.2.3.2.7 Zuständigkeit

Die Zuständigkeit beleuchtet administrative Verantwortlichkeiten für bestimmte Datensätze. Für Deutschland kann sie wie folgt unterteilt werden:

- **Kommunen:** Im Datenkatalog kommen kommunale Datensätze derzeit nicht vor. Der Vollständigkeit halber soll diese Ebene aber mit erwähnt werden. Insbesondere Daten zu lokalen Infrastruktur- und Versorgungsnetzen sowie zur regionalen Biodiversität und Biotopvernetzung könnten in der Landwirtschaft künftig auch eine Rolle spielen und von Kommunen erhoben und bereitgestellt werden.
- **Länder:** Diese Datenquellen liegen im Zuständigkeitsbereich der Länder. Für die Landwirtschaft könnten dies Daten aus dem Umfeld der Officialberatung oder zu Förderprogrammen der Länder sein.
- **Bund:** Diese Datenquellen werden durch Bundeseinrichtungen erhoben und verwaltet.
- **EU:** Insbesondere im Bereich der Lebensmittelsicherheit und des Gesundheitswesens spielen Datensätze der EU im Agrarbereich inzwischen eine Rolle (z. B. EFSA, EMA), aber auch für andere Bereiche (z. B. Sortenschutz) existieren datenverarbeitende und potenziell bereitstellende europäische Organisationen.
- **Internationale Organisation:** Internationale Organisationen sind Zusammenschlüsse, die nicht unter Kontrolle einer einzigen Nation stehen. Dabei wird im Kontext der Studie nicht differenziert, ob es sich um Non-Profits, überstaatliche Organisationen oder internationale Industriezusammenschlüsse handelt. Beispiele für internationale Organisationen sind die FAO, die UPOV oder die ISO.
- **Privatwirtschaft:** In der Regel ist hier ein einzelnes Unternehmen oder ein kleiner Zusammenschluss von Unternehmen gemeint, die wirtschaftliche Interessen verfolgen.

³⁷ <https://www.go-fair.org/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

5.2.3.2.8 Standardtyp

Lediglich für Quellen vom Typ »Standard« (s. 5.2.3.2.1) ist zudem die folgende Kategorisierung relevant:

- **Datenformat:** Diese Kategorie kennzeichnet Quellen zu Standardspezifikationen, die sich in erster Linie auf Datei- und Datenformate, Syntax und Strukturen fokussieren.
- **Codeliste:** Diese Kategorie kennzeichnet Standards, die vorwiegend (flache) Listen von Begriffen, Konzepten, Parametern usw. (Data Dictionaries) oder alphanumerische Kodier- und Identifikationssysteme bereitstellen.
- **Vokabular / Ontologie:** Diese Kategorie kennzeichnet Ontologien und Vokabularen. Diese enthalten zumindest auch Typinformationen und Relationen zwischen Konzepten (Begriffen, Klassen, Datenfeldern) in computerlesbar kodierter Form, kommen der Ontologie-Definition nach Gruber (1993) also schon nahe.

5.2.3.2.9 Landwirtschaftliches Thema

Neben diesen eher technisch orientierten Kategorien ist es notwendig, auch dem Anwender zugängliche Fachkategorien zu definieren. Im Rahmen der Studie wurden Datenquellen lose die folgenden einfachen und übergeordneten Agrar-themen zugewiesen:

- **Tierhaltung**
 - Rind
 - Schwein
 - Geflügel
 - Veterinärmedizin
 - Futtermittel
- **Pflanzenproduktion**
 - Ackerbau
 - Obst- / Gemüsebau
 - Gartenbau
 - Forst
 - Pflanzenschutz
 - Sorten
 - Feldversuche
- **Gebäude**
- **Maschinen**
- **Management / FMIS**

5.2.3.3 Interoperabilität

Im Rahmen des Aufbaus einer Datenplattform stellt sich die Frage, in welcher Form Daten bereitgestellt werden können. Bereitstellende und entgegennehmende Seite müssen dabei einheitliche Methoden verwenden, damit eine Kommunikation stattfinden kann. Üblicherweise werden diese Methoden in einem

Standardisierungsprozess ausgehandelt, der auf verschiedene Weisen ablaufen kann.

Um das erwünschte Ziel der Interoperabilität zu erreichen, sind verschiedene Ebenen zu betrachten:

- Die **syntaktische Ebene** beschreibt, wie Daten zu strukturieren sind. Dies ist vergleichbar mit einer Grammatik natürlicher Sprachen, die regelt, wie Sätze gebildet werden können. Ein umfassenderes Regelwerk dieser Art im Datenumfeld spezifiziert ein Datenformat.
- **Codelisten und Identifikationssysteme** stellen eine eindeutige Bezeichnung der Daten sicher. Im Rahmen des Datenaustauschs wird in der Regel auf fachspezifische »Dinge« – in diesem Kontext auf landwirtschaftliche Objekte und Sachverhalte (z. B. Kulturen, landwirtschaftliche Betriebe, einzelne Tiere, Sensorwerte) – Bezug genommen. Diese werden mit eindeutigen Bezeichnern – Codes oder Identifikatoren – versehen, die für eine missverständnissfreie Kommunikation von beiden Seiten gleich interpretiert werden müssen.
- Die **semantische Ebene** bezieht sich auf die Bedeutung von Daten. Bedeutung erschließt sich dem Menschen in der Regel durch Assoziationen. Hieran orientiert kann Bedeutung computerlesbar kodiert werden, indem Beziehungen zwischen Objekten, z. B. ihre Einordnung in Taxonomien und Begriffssysteme (Vokabularien), aber auch ihre fachlichen Zusammenhänge (z. B. »ein Traktor ist eine Maschine«, »Weizen ist eine Ackerbaukultur«, »Rind frisst Grünlandernteprodukte« usw.) beschrieben werden. Bei letzterem handelt es sich um eine Ontologie.

Im Folgenden werden alle drei Ebenen anhand von Beispielen aus dem landwirtschaftlichen Umfeld mit Bezug auf wichtige Datenquellen und die später skizzierten Datenkategorien illustriert. Anschließend erfolgt eine Einordnung in Bezug zu einer Datenplattform.

5.2.3.3.1 Datenstandards und -formate

Datenstandards und Formate werden in der Regel mit Blick auf bestimmte Anwendungsfälle spezifiziert. Mit dem Aufkommen von Netzwerken und EDV-gestützten Managementsystemen in Industrieanlagen wurde auch im Agrarbereich zunehmend ein solcher Bedarf formuliert. Ein anfänglicher Hauptanwendungsfall war also, die Daten, die von mit elektronischen Systemen ausgestatteten Maschinen wie Traktoren und Anbaugeräten, aber auch von Anlagen der Tierhaltung wie Melksystemen und Fütterungsautomaten erfasst werden, austauschen und in Managementsystemen auswerten zu können.

Außenwirtschaft: ISO 11783

Im Bereich der Außenwirtschaft mündete diese Entwicklung ausgehend vom sogenannten Landwirtschaftlichen Bus-System (LBS) (Auernhammer und Frisch 1993) in der **ISO-Norm 11783 (ISO 2017)**. Die Norm hat derzeit 14 Teile und

spezifiziert unter anderem die physikalischen Eigenschaften und Abmessungen von Steckverbindern an Traktoren und Anbaugeräten (ISO 2015b) sowie den Verbindungs- und Anmeldeprozess von Anbaugeräten am Bordrechner des Traktors (ISO 2019). Für den Datenaustausch mit Farmmanagement-Informationssystemen sind die Teile 10 und 11 relevant. Teil 10 spezifiziert ein Datenformat auf Basis der eXtensible Markup Language (XML), einem generischen Standard, der ursprünglich für die Auszeichnung und Strukturierung von Dokumenten wie Handbüchern im IT-Bereich konzipiert wurde (Bray et al. 2006). Zentrales Element ist der sogenannte »Task«, der einen Arbeitsprozess auf dem Feld beschreibt. Mit diesem Element sind Beschreibungen der Anbaugeräte, Arbeiter / Fahrer, Schläge, auf denen die Bearbeitung erfolgt, usw. verknüpft. Die ISO-Norm 11783 definiert auch für Geodaten eigene Kodierungen, die zur Erstellung von Applikationskarten und Fahrspuren für automatische Lenksysteme genutzt werden können. Das Format ist so ausgelegt, dass sowohl der Arbeitsauftrag an eine Maschine übergeben werden kann als auch die Aufzeichnung und Dokumentation zurück an das FMIS übertragen werden kann. Während des Prozesses können Sensordaten wie Zapfwellendrehzahlen, Kraftstoffverbräuche, ausgebrachte Mittelmengen, eingefahrene Erntemengen usw. aufgezeichnet werden. In der Norm ist hierfür auch eine kompakte Binärkodierung definiert.

Aus technischer Sicht weicht die Nutzung von XML in der Norm von üblichen XML-Entwurfsmustern ab. So werden lediglich wenig aussagekräftige Kürzel als Element- und Attributnamen genutzt und komplexe Querverbindungen mittels sogenannter id-idref-Beziehungen aufgebaut. Selbst erfahrene Programmierer benötigen daher eine nicht unerhebliche Einarbeitungszeit, zumal für Teile wie oben geschildert auch eigene Binärkodierungen genutzt werden. Außerdem wurde der Datenaustausch als absätziges System mittels physischer Datenträger konzipiert. Das heißt, Daten werden zum Start der Arbeiten mithilfe eines Speichermediums wie einer Speicherkarte oder eines USB-Sticks auf den Bordrechner übertragen und erst nach Abschluss der Arbeiten wieder zurückgeschrieben und mit ins Büro genommen. Eine Echtzeitübertragung ist normgerecht nicht möglich. Nicht nur fehlt hierfür die Spezifikation, wie die Daten des XML-Dokuments aus Teil 10 in Pakete aufzuteilen sind, auch die Übertragungswege (Mobilfunk, WLAN etc.) sind nicht festgelegt.

Die Begrenzungen der ISO-Norm 11783 haben dazu geführt, dass insbesondere von der Agricultural Industry Electronics Foundation (AEF e.V.) Erweiterungen und neue Spezifikationen erarbeitet wurden, die diese Lücken adressieren. Das **Extended FMIS Data Interface (EFDI)** ist eine Guideline, die eine Echtzeitübertragung aufgezeichneter Sensorwerte während eines laufenden Prozesses auch über Mobilfunknetzwerke ermöglicht. Um eine effiziente Übertragung zu gewährleisten, wird auch hier ein binäres Datenformat verwendet. Auf eine eigene Spezifikation hierfür wurde jedoch verzichtet und anstatt dessen auf die Protocol Buffers von Google (Google Developers 2020) aufgebaut, sodass Schnittstellen

mittels Codegeneratoren mit überschaubarem Aufwand erstellt werden können. Auch das weiter unten beschriebene DataConnect-Interface zielt auf die Schließung der oben beschriebenen Lücken.

Teil 11 der ISO-Norm 11783 ist ein Data Dictionary und damit eine Art Codeliste der zu übertragenden Sensor- und Einstellwerte (ISO 2011) und wird im folgenden Kapitel nochmals kurz näher umrissen. Das Data Dictionary ist frei verfügbar zugänglich (VDMA e.V. 2020), wohingegen die anderen Teile der Norm von der ISO käuflich zu erwerben sind. Es handelt sich also nicht um einen offenen Standard im engeren Sinne.

Innenwirtschaft: ADIS / ADED

Angelehnt an den ISOBUS für die Außenwirtschaft wurde im Rahmen der ISOagriNet-Initiative versucht, ein ähnliches System für die Innenwirtschaft, d.h. im Wesentlichen zum Datenaustausch und zur Vernetzung von Anlagen für die Tierhaltung (z. B. Klimacomputer, Fütterungsautomaten, Melkanlagen usw.) zu entwickeln. Entstanden sind hierbei die **Agricultural Data Interchange Syntax (ADIS)** und das **Agricultural Data Element Dictionary (ADED)**. Das System ist daher auch unter dem Namen ADIS / ADED bekannt. Die Arbeiten haben über die ISO-Norm 11787 (ISO 1995), die ISO-Norm 11788 (ISO 1997) und die ISO-Norm 17532 (International Organization for Standardization) Eingang in die Normung gefunden. Weitere Informationen finden sich auf den Internetseiten beteiligter Organisationen wie des Landeskontrollverbands Nordrhein-Westfalen (LKV NRW e.V. 2020) oder des DLQ-Datenportals (DLQ e.V. 2020).³⁸

ADIS / ADED beinhaltet eine eigene Formatspezifikation, die auf Nachrichten in einem an Datenbankrecords angelehnten Textformat beruht. Aufbauend darauf wurden später auch Möglichkeiten geschaffen, fachliche Inhalte aus der Innenwirtschaft über Webdienste und Webschnittstellen und in diesem Umfeld gängige Formate wie XML oder JSON (Berners-Lee et al. 2005) auszutauschen. Der Standard hat nicht in der ganzen Bandbreite seiner ursprünglich anvisierten potenziellen Anwendungsfälle Verbreitung gefunden, wird aber in speziellen Bereichen recht durchgängig genutzt. So hat er für die Milchleistungsprüfung und die Zuchtwertschätzung eine Bedeutung. Außerdem bildet das Protokoll die Basis für die Schnittstellen der HI-Tier-Plattform. Für letztere ist hervorzuheben, dass auf den Webseiten eine recht umfassende Beschreibung der Schnittstelle bereitgestellt wird (StMELF 2020a) (s. Anhang B.1) ADIS / ADED beinhaltet eine eigene Formatspezifikation, die auf Nachrichten in einem an Datenbankrecords angelehnten Textformat beruht. Aufbauend darauf wurden später auch Möglichkeiten geschaffen, fachliche Inhalte aus der Innenwirtschaft über Webdienste und Webschnittstellen und in diesem Umfeld gängige Formate wie XML oder JSON

³⁸ Die ISO-Normen 11787 und 11788 sind beide inzwischen zurückgezogen.

(Berners-Lee et al. 2005) auszutauschen. Der Standard hat nicht in der ganzen Bandbreite seiner ursprünglich anvisierten potenziellen Anwendungsfälle Verbreitung gefunden, wird aber in speziellen Bereichen recht durchgängig genutzt. So hat er für die Milchleistungsprüfung und die Zuchtwertschätzung eine Bedeutung. Außerdem bildet das Protokoll die Basis für die Schnittstellen der HI-Tier-Plattform (s. Anhang B.1). Für letztere ist hervorzuheben, dass auf den Webseiten eine recht umfassende Beschreibung der Schnittstelle bereitgestellt wird (StMELF 2020a) und ein Testsystem zur Verfügung steht, mit dessen Hilfe Entwickler von landwirtschaftlicher Software Schnittstellen testen können. Eine solche Unterstützung trägt zur Akzeptanz von Schnittstellen bei.

Geodatenstandards

Neben diesen originär im landwirtschaftlichen Umfeld entwickelten Spezifikationen spielen insbesondere für die weiter unten als besonders relevant identifizierte Kategorie der Daten mit räumlicher Einordnung, also Geodaten und Schlagdaten, bereits weit verbreitete und etablierte, anders aufgebaute Datenstandards eine wichtige Rolle. Die Erarbeitung von Spezifikationen nicht nur für Geodatenformate, sondern auch für Operationen auf Geodaten in Datenbanken, Katalog- und Kartendiensten wird vom Open Geospatial Consortium (OGC) vorangetrieben. Das OGC hat eine Reihe ihrer Standards ebenfalls über die ISO in die Normenreihe ISO 191xx eingebracht (ISO 1994). Dokumente sind jedoch mit gleichem Wortlaut über die Webseite des OGC auch frei als Open Standards verfügbar (OGC 2020). Zudem haben eine Reihe von Entwicklungsteams konforme Softwareimplementationen als Open Source zur Verfügung gestellt. Die Fachcommunity ist lebendig und es existieren einige Initiativen, die dem Wissensaustausch und der Bündelung solcher Aktivitäten dienen, wie z. B. »The Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)« (OSGeo 2020) und »FOSSGIS« (FOSSGISS e.V. 2020).

Als Format für den Geodatenaustausch wurde die **Geography Markup Language (GML)** entwickelt (Portele 2020). Diese basiert auf dem sogenannten Feature-Property-Modell, das im Kern das aus gedruckten Landkarten bekannte Konzept von Geoobjektarten oder »Ebenen« (Siedlung, Gewässer, Straßen, Naturdenkmale etc.), die mit bestimmten Farben oder Symbolen ausgezeichnet werden, in ein objektorientiertes Datenmodell überführt. Geometrien (Punkte, Linienzüge, Polygone), die dem Einzeichnen in eine Karte dienen, sind Eigenschaften dieser Objekte. Diese Art der Modellierung wird von Geoinformatikern gut beherrscht und ermöglicht eine gute Abbildung der für räumliche Analysen notwendigen Sachverhalte, erfordert aber, dass die Objektarten mit ihren Eigenschaften vor dem Aufsetzen eines Systems (»a priori«) weitestgehend festgelegt werden. Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat daher beispielsweise einen umfassenden Objektartenkatalog vorgelegt (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland 2020).

Die europäische INSPIRE-Richtlinie von 2007 hat zum Ziel, eine standardbasierte Infrastruktur für raumbezogene Daten in ganz Europa aufzubauen (Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 2020a). Dabei setzt sie auch auf die vom OGC herausgegebenen Spezifikationen auf. In den Anhängen I-III wurden die zu betrachtenden Fachthemen spezifiziert, zu denen später Arbeitsgruppen entsprechende OGC-konforme Datenmodelle erarbeiteten und GML-Schemas erzeugten. Dementsprechend nutzen Datendienste sämtlicher in INSPIRE eingebundener Infrastrukturen – wie z. B. auch GDI.de – zwischenzeitlich weitestgehend die OGC-Standards. Innerhalb des Geodatenbereichs wurde auf diese Weise inzwischen ein hohes Maß an Interoperabilität erreicht. Das heißt jedoch noch nicht, dass Geodaten auch mit Daten anderer Fachdisziplinen auf einfache Art und Weise integriert werden können. Dafür sind zusätzlich semantische Beschreibungen der kodierten Daten sowie eine Vereinheitlichung auf einfachere, weniger restriktive und flexiblere Möglichkeiten der Datenrepräsentation als sie GML bieten kann erforderlich. Dieser Umstand wurde in der Geo-Community bereits im Rahmen der Arbeiten an der Umsetzung der INSPIRE-Direktiven erkannt und teilweise in der Art der Bereitstellung der unten noch etwas näher umrissenen INSPIRE-Codelisten adressiert.

Weitergehende Arbeiten erfolgten im Rahmen einer neuen Spezifikation des **Web Feature Service (WFS 3.0) (Portele und Vretanos 2020)**. Dieser kann in OpenAPI-Infrastrukturen integriert werden, ist nicht auf GML als Datenformat festgelegt und erlaubt damit auch die Nutzung beispielsweise von JSON-LD (Sporny et al. 2020) als Format, das einerseits reichhaltige semantische Beschreibungen einbetten kann, sich andererseits aber auch in die unten noch näher beschriebenen Linked-Data-Infrastrukturen (W3C 2015) integrieren lässt.

Kurz erwähnt werden sollten im Kontext Geodaten auch die Arbeiten der **OpenStreetMap**-Initiative (OpenStreetMap 2020). OpenStreetMap verwendet ein Datenmodell, das bisherige Paradigmen der Geodatenmodellierung gewissermaßen auf den Kopf stellt: Anstatt von Objektarten auszugehen, werden abstrakte Geometrieobjekte ins Zentrum der Modellierung gestellt (Punkte, Polygone, Linienzüge). Jeder Geometrie wird von der OpenStreetMap-Infrastruktur eine weltweit eindeutige Nummer zugewiesen. An diese Geometrien können anschließend mittels sogenannter »Tags« beliebige Daten angehängt werden. Durch diese Art der Einigung auf einen »kleinsten gemeinsamen Nenner« – alle Geodaten besitzen mindestens Angaben zur Geometrie sowie eine variable Anzahl an Attributen (Tags) – ohne vorherige Festlegung detaillierter Objektarten konnte die OpenStreetMap-Initiative eine breite Nutzbarkeit und Skalierbarkeit für eine Vielzahl von Anwendungsfällen erreichen und somit auch eine breite Nutzer- und Kartierer-Community anziehen. Die Einigung auf bestimmte Tags erfolgt evolutiv im Kartierprozess mit kontinuierlichen Verbesserungen des Datenbestandes. Trotz der hiermit teilweise einhergehenden Qualitätsprobleme

konnte OpenStreetMap allein durch die Skalierbarkeit der Infrastruktur, die einfache Erweiterbarkeit und die breite Unterstützung einer globalen Community von Freiwilligen eine erhebliche Bedeutung in verschiedenen Bereichen – beispielsweise in humanitärer Hilfe und der Bewältigung von Naturkatastrophen (Radford 2020), (Neis et al. 2010), (Meier 2012), (Soden und Palen 2014) oder in der detaillierten Kartierung von Innenstädten mit allen Elementen wie Läden, ÖPNV usw. – erlangen. Auch zur Landnutzung finden sich teils umfassende Daten in OpenStreetMap; für Tschechien z. B. auch aus dem offiziellen Land Parcel Information System (LPIS) (LPIS 2020). Ein Einstellen staatlicher Daten in vorhandene Infrastrukturen kann eine kostengünstige Möglichkeit darstellen, eine breite Nutzerbasis zu erreichen, auch wenn im Einzelfall immer analysiert werden muss, ob die Rahmenbedingungen eine solche Bereitstellung, die immer auch mit einem gewissen Kontrollverlust verbunden ist, erlauben.

5.2.3.3.2 Codelisten und Identifikationssysteme

Neben der Beschreibung von Datenstrukturen spielen auch Festlegungen eindeutiger Bezeichner für bestimmte Elemente, Konzepte oder Dinge, über die Daten ausgetauscht werden sollen, eine Rolle. Die Festlegung erfolgt durch Zuweisung alphanumerischer Kürzel. Im Datenaustausch werden schließlich nur noch diese Kürzel übertragen. Die weitergehende Interpretation obliegt dem Empfänger. Dabei kann der Fokus auf Kodierung von Klassifizierungen und Attributen (Kulturen, Objektarten, erfasste Parameter usw.) oder von Individuen (Tiere, Schläge, Betriebe) liegen.

Kennzeichnung von Kulturen und Kulturspezies

Zu den Kodierungen der ersten Gruppe gehören in der Landwirtschaft beispielsweise diverse Systeme von Kultur- und Kulturspeziescodes, die über die Jahre mit Blick auf verschiedene Anwendungsfälle oder regionale Gültigkeiten geschaffen wurden.

So kommen im Umfeld des Pflanzenschutzes häufig die sogenannten **EPPO-Codes** zum Einsatz (EPPO 2020). Früher waren diese auch unter dem Namen »Bayer-Codes« bekannt, da die Firma Bayer die ursprüngliche Fassung erarbeitet hatte. Heutzutage wird das Codesystem von der European Plant Protection Organisation (EPPO) gepflegt. Das System beinhaltet sowohl 5-buchstabile Kürzel für Kulturen (Bsp.: ZEAMA für Zea mays, den Mais) als auch 6-buchstabile Kürzel für Schaderreger (Bsp.: PHYTIN für Phytophthora infestans, die Kraut- und Knollenfäule). Genutzt werden diese Codes unter anderem auch als Basis der Kultur- und Schaderregerliste in der Datenbank der registrierten Pflanzenschutzmittel des BVL, aber auch in verschiedenen Beratungsangeboten der Länder (PS-Info, ISIP).

Ein weiteres System für die Kodierung von Kulturen sind die **InVeKoS-Kultur-codes** (s. beispielsweise Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2020d)). Diese

definieren numerische Codes mit bis zu drei Ziffern für Kulturen im Rahmen des InVeKoS-Antragsverfahrens (z. B. 115: Winterweichweizen, 311: Winterraps, 622: Tomaten). Die InVeKoS-Codes enthalten auch Sammelcodes (z. B. 632: andere Gemüsearten, 650: Küchenkräuter / Heil- und Gewürzpflanzen), Codes, die die Nutzung des Ernteprodukts mit einbeziehen (z. B. 601: Stärkekartoffeln und andere Kartoffeln, 602: Kartoffeln (Speise), 606: Pflanzkartoffeln) und Codes, die eine Flächenfunktion oder rechtliche Einordnung der Fläche, auf die sich der Code bezieht, enthalten (z. B. 582: Heckenpflanzung Vogelschutz, 563: Erstaufforstungsflächen auf Ackerflächen nach VO 1257/1999 oder VO (EG) Nr. 1698/2005 oder VO 1305/2013).

Auch sortenzulassende Behörden nutzen ihre eigenen Kulturkürzel. So steht beim Bundessortenamt beispielsweise der Code »WW« für den Winterweichweizen, »M« für Mais und »BAS« für Basilikum. Der Internationale Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV) kennt hingegen mehrere Codes für Weizen: »TRITI« als allgemeiner, übergeordneter Code, »TRITI_AES« für *Triticum aestivum* sowie Codes für spezielle Formen wie Dinkel (»TRITI_AES_SPE«) (UPOV 2011). Im globalen Kontext erweitert sich das Feld vorhandener Codesysteme nochmals: In den USA umreißen die Commodity Codes des USDA (USDA 2020) auch Kulturen, hier allerdings mehr aus dem Blickwinkel der gehandelten Produkte.

Die Vielfalt verschiedener Kodierungen für recht ähnliche, teilweise sogar identische Konzepte, illustriert eines der Kernprobleme in diesem Bereich: Sobald Daten von einer Anwendungsdomäne in eine andere übertragen oder übergreifend zusammengeführt werden sollen (z. B. könnte ein Anwendungsziel sein, Sorteninformationen wie Resistenzen mit Daten aus der Pflanzenschutzberatung zusammenzuführen und auszuwerten), müssen solche Codesysteme aufwändig ineinander übersetzt werden. Entweder muss der Anwender dies händisch bei der Dateneingabe erledigen oder Entwickler müssen Übertragungsmechanismen bereitstellen. Eine zusätzliche Herausforderung dabei ist, dass Systeme in der Regel nur teilweise überlappen oder Konzepte auf unterschiedlichem Niveau zusammenfassen (s. Sammelcodes bei InVeKoS).

Kennzeichnung von Einstellungen und Sensorwerten

Auch der oben beschriebene ISOBUS beinhaltet ein Codesystem, das Data Dictionary in der ISO-Norm 11783-11. Dieses dient im Wesentlichen der Übergabe von Einstellungen und der Aufzeichnung von Sensorwerten. Die während des Arbeitsprozesses durch die eingesetzten Maschinen aufgezeichneten Werte enthalten in der Regel einen Orts- und Zeitstempel. Begleitet werden diese beiden Stempel von den zu dem Zeitpunkt ausgelesenen Sensorwerten als Schlüssel-Wert-Paare. Schlüssel bilden dabei sogenannte **DDI-Nummern**. Definitionen der sich hinter einer bestimmten DDI-Nummer verbergenden Größen können aus

dem im Netz frei verfügbaren Data Dictionary abgelesen werden. Für jede Nummer ist eine Bezeichnung gegeben, eine Definition, Einheiten, Wertebereiche, die Relevanz für bestimmte Gerätetypen und gegebenenfalls Kommentare und weitere Informationen, die die Interpretation des jeweiligen Datums unterstützen.

Einige Beispiele für DDI-Nummern und ihre Bezeichnungen sind:

- 56: Setpoint Seeding Depth
- 67: Actual Working Width
- 3: Default Volume Per Area Application Rate
- 44: Minimum Mass Per Time Application Rate
- 20: Maximum Spacing Application Rate
- 81: Application Total Mass in [kg]
- 278: Lifetime Average Fuel Consumption per Area

Neben den DDI-Nummern können im Kontext des ISOBUS auch die im Automobilssektor üblichen Parameter Group Number und Suspect Parameter Number aus der Norm J1939 der Society of Automotive Engineers (SAE) genutzt werden (SAE 2020). Die detaillierten Beschreibungen der Parameternummern der SAE-Norm J1939 sind nicht frei zugänglich. Das Vorgehen, Daten über Schlüssel-Wert-Paare aufzuzeichnen, hat den Vorteil, dass der Schlüsselraum einfach erweitert werden kann, ohne die Norm selbst zu verändern; d.h., es können neue DDI-Nummern vergeben und mit Definitionen versehen werden. Es existiert auch ein DDI-Zahlenbereich, der für proprietäre Anwendungen reserviert ist. Dieser wird unter anderem genutzt, wenn Firmen neue Sensoren erproben wollen, deren Wertausgabe nicht bereits durch eine vorhandene DDI-Nummer abgedeckt ist.

Kennzeichnung von Individuen

Neben den beschriebenen Codelisten, die für Kategorien, Gruppen, Klassen oder Parameter Bezeichner zur Verfügung stellen, müssen häufig auch Individuen im Datenaustausch eindeutig identifiziert werden. Ein Beispiel für diese Art der Identifikation ist die Ausstattung von Rindern mit Ohrmarken mit eindeutigen Nummern. Dieses System wurde ab 1997 im Zuge der BSE-Krise in der gesamten EU zum Zweck der (auch grenzübergreifenden) Rückverfolgbarkeit von Rindern eingeführt. Im Detail ist die Umsetzung in den EU-Verordnungen 1760/2000 (Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 2020b) und 911/2004 (Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2020c) geregelt, die von Regelungen zu Kontroll- und Sanktionsmaßnahmen in den Verordnungen 1082/2003 (Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2020a) und 494/98 (Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2020b) begleitet werden.

Die **Ohrmarkennummern** beginnen mit einem Länderpräfix und werden in den einzelnen Mitgliedsstaaten zentral zugewiesen. Landwirtinnen und Landwirte müssen sich Ohrmarken für neu geborene Rinder beschaffen. Die Fristen zum

Einziehen der Marken sowie Maßnahmen, die bei Verlust zu treffen sind, sind geregelt. Die Nummern werden in HI-Tier bei der Datenübertragung und -erfassung genutzt. Aber auch lokale Farmmanagement-Informationssysteme und andere Softwaresysteme in der Rinderhaltung machen sich die mit den Ohrmarkennummern einhergehend eindeutige Tieridentifikation zu Nutze, um beispielsweise die Lebenshistorie eines Tieres zu verfolgen oder zu dem Tier bestimmte Daten (Milchleistungen, Kalbungen, Arzneimittelbehandlungen etc.) abzulegen. Die Einzeltieridentifikation hat hier sicherlich zur Erschließung von Potenzialen in der Datenauswertung und im -austausch beigetragen, doch ist zu bedenken, dass sich nicht für alle Tierarten ein Versehen der Tiere mit Marken zur eindeutigen Identifikation praktikabel realisieren lässt.

Integration der Kennzeichnungssysteme

Außer den oben bereits beschriebenen Herausforderungen, die sich aus überlappenden Codelisten ergeben, ist eine weitere Schwierigkeit aller bis hierher als Beispiele genannten Code- und Identifikationssysteme, dass die zugewiesenen Bezeichner jeweils nur in ihrem eigenen Anwendungskontext bzw. im Kontext des Datenformats, in dem sie verwendet wurden, global eindeutig sind. Die oben genannten InVeKoS-Kulturcodes, die USDA Crop Codes und die ISOBUS DDIs beziehen ihre Nummern alle aus dem gleichen Nummernkreis. Der syntaktische Aufbau einer Ohrmarkennummer ist für eine Reihe von Staaten identisch zu dem Aufbau einer International Standard Instrument Number (ISIN) aus dem Finanzwesen (ISO 2013). Die sich hinter den Nummern verbergenden Bedeutungen (Semantik) sind jedoch jeweils unterschiedlich.

Auch wenn aus heutiger Sicht unwahrscheinlich erscheint, dass Rinder und Anlageprodukte oder InVeKoS-Kulturcodes und ISOBUS DDIs kontextfrei in einem System, das Daten integrieren soll, erscheinen und geführt werden, ist das für USDA Crop Codes und InVeKoS-Kulturcodes möglicherweise schon nicht mehr ganz von der Hand zu weisen, da ähnliche fachliche Konzepte beschrieben werden. In einem umfassenden, Daten aus einer Vielzahl von verteilten Quellen zusammenführenden, verknüpfenden, aggregierenden und bereitstellenden System kann insbesondere im Hinblick auf künftige Anwendungsfälle, die bei der Konzeption vielleicht noch gar nicht bekannt waren, nie ausgeschlossen werden, dass solche Daten gemeinsam betrachtet werden müssen.

Die Bedeutung tatsächlich global eindeutiger Bezeichner auch über Systeme und zu identifizierende Konzepte hinweg wurde von verschiedenen im Bereich des Datenaustauschs tätigen Initiativen erkannt und bereits adressiert:

Im Bereich des Supply Chain Management u. a. auch im Lebensmitteleinzelhandel haben sich Standards der Organisation GS/1 weitgehend etabliert (GS1 AISBL 2020). Gerade im Umfeld des Tracking und Tracing spielt eindeutige Identifikation z. B. von Produkten, Paletten usw. ebenfalls eine große Rolle. GS/1 stellt

unter anderem Spezifikationen für **elektronische Produkt-Codes (EPC), Barcodes (Repec und Harrison 2020)** und **RFID-Systeme** (GS1 2020b), (GS1 2020a) zur Verfügung. Auch hier kommen einfache Nummerncodes zum Einsatz; in den zugehörigen Spezifikationen für webbasierte Dienste und Datenaustauschsysteme werden jedoch auf Schnittstellenebene tatsächlich global und übergreifend eindeutige Bezeichner eingeführt, indem den Zifferncodes Präfixe angehängt werden, die dafür sorgen, dass die Zeichenketten zur Spezifikation mit Uniform Resource Identifiers (URI) (Bray 2017) – genauer gesagt mit einer Unterkategorie der URIs, den **Uniform Resource Names (URN)** – konform sind. Die globale Eindeutigkeit vergebener Uniform Resource Names kann sichergestellt werden, indem die Präfixe bei der IANA registriert werden (IANA 2020).

Ein ähnlicher Weg wurde für die im Kontext von INSPIRE erstellten Codelisten eingeschlagen: So wird für jeden Codelisteneintrag ebenfalls eine global eindeutige URI festgelegt, in dem Rahmen jedoch als Uniform Resource Locator (URL), beispielsweise: <http://inspire.ec.europa.eu/codelist/GeologicUnitTypeValue/pe-dostratigraphicUnit>. In diesem Fall wird die globale Eindeutigkeit dadurch erzeugt, dass eine Domain im DNS registriert wurde und diese inklusive des vorangestellten »http://« ein Präfix bildet. Die Verwaltung der auf die Präfixe folgenden Zeichenketten obliegt jeweils der Organisation, die die Registrierung durchgeführt hat.

Unter Nutzung des URI-Standards, der in einer Reihe von informationstechnischen Systemen im Internet bereits weit verbreitet und von Softwareentwicklern weitestgehend verstanden ist, ist es also möglich, global eindeutige Bezeichner unabhängig vom jeweiligen Anwendungskontext zu erzeugen. Um nach und nach ein höheres Maß an missverständnisfreier Kommunikation und Interoperabilität auch im Hinblick auf künftige Anwendungsfälle und Erweiterungen in Datenbeständen zu erreichen, ist globale Eindeutigkeit von Identifikationssystemen eine Grundvoraussetzung. Dabei sollten bereits vorhandene, diesem Anspruch genügende Identifikations- und Kodiersysteme präferiert oder weiter genutzt werden und lediglich auf die Anwendung der geschilderten guten Praxis bei noch nicht konformen Systemen hingearbeitet werden.

5.2.3.3.3 Vokabularien und Ontologien

Um die richtige Interpretation und Verwendung von Daten im Anwendungskontext zu ermöglichen, ist es notwendig, auch die Bedeutung von Dateninhalten (Semantik) zu beschreiben. Viele Standardisierungsinitiativen gehen den Weg, solche Beschreibungen als textliche Dokumentation in ihren Spezifikationen für Datenformate zu integrieren. In der ISO-Norm 11783-10 (ISO 2015a) sind beispielsweise alle im XML-Format möglichen Elemente in einzelnen Abschnitten und zugehörige Attribute tabellarisch mit Typinformation, Wertebereichen und weiteren Hinweisen zur Verarbeitung im Normendokument dargestellt. Es be-

steht aber auch die Möglichkeit, diese Begleitinformation computerlesbar bereitzustellen und damit die Erstellung von Programmcode für Schnittstellen durch zumindest teilweise automatisierte Codeerzeugung oder gewisse Auswertungen durch Rechner zur Laufzeit – z. B. für die Erkennung sinnvoller Darstellungsformen von Daten – zu unterstützen. Hierfür können Vokabularien und Ontologien genutzt werden.

Vokabularien

Vokabularien sind mit den oben beschriebenen Codelisten insofern verwandt, als sie eine Zusammenstellung an Bezeichnern («Worten») bereitstellen, die beim Datenaustausch verwendet werden können. Während Codelisten jedoch nur den »Wortschatz« beispielsweise für ein bestimmtes Feld eines Datenformats bereitstellen, können Vokabularien eine Beschreibung des Wortschatzes für ein gesamtes Datenformat, gegebenenfalls inklusive vorhandener Datenfelder, liefern. Vokabularien können mithilfe von Standards des Semantic Web wie dem **Resource Description Framework** (RDF) (Schreiber und Raimond 2014) und dem RDF Schema (Brickley und Guha 2014) erstellt werden. In RDF-Vokabularien kann zwischen Klassen («Gruppen von Datenobjekten«, beispielsweise Personen, Tiere, Produkte etc.) und Eigenschaften (z. B. Lebensalter, Preis etc.) unterschieden werden. Für diese werden dann nicht nur Bezeichner als URIs festgelegt (s. 5.2.3.3.2), sondern es können auch weitere Begleitinformationen wie Textlabel in verschiedenen Sprachen für die Darstellung in Benutzungsoberflächen oder Beschreibungen und Kommentare angegeben werden. Zudem können Beziehungen wie bestimmte Klassen / Eigenschaften, die sich von anderen Klassen / Eigenschaften ableiten («Traktoren sind Maschinen«), Zuweisungen von Eigenschaften zu Klassen («Tiere haben ein Geburtsdatum«) sowie Typinformationen («Ein Geburtsdatum sieht folgendermaßen aus: 2020-09-22«) dargestellt werden. Aus Typinformationen können mögliche Verarbeitungsfunktionen abgeleitet werden; z. B. kann für zwei Zeitstempel die Differenz berechnet werden, die dann wiederum eine Zeitdauer darstellt.

Für eine Reihe von gängigen, allgemeinen Datenbereichen liegen einfach zu verwendende **RDF-Vokabularien** vor. Beispielhaft seien genannt:

- FOAF: zur Beschreibung von Personen und ihren Eigenschaften wie Vorname, Nachname, Bezüge zu Organisationen und untereinander (Brickley und Miller 2014)
- vCard: zur Beschreibung von Adress- und Kontaktdaten (Straße, Hausnummer, Telefonnummern usw.) (Iannella und McKinney 2014)
- Dublin Core: gängiges und weit verbreitetes Metadatenschema für die Beschreibung von Publikationen (Titel, Autor usw.) (DCMI 2020)
- DCAT: Vokabular für die Beschreibung von Datenkatalogsystemen und darin enthaltenen Datensätzen (Raum- und Zeitbezug von Datensätzen, Zugangspunkte für Daten usw.) (W3C OWL Working Group 2020)

RDF-Vokabularien sind kombinierbar und wiederverwendbar, wobei lediglich die vorhandenen Bezeichner in eigene Datensätze und/oder Vokabularien eingebaut werden müssen. Die genannten Vokabularien werden in Datenportalen generell sowie im Agrarbereich bereits genutzt. So verwendet beispielsweise die Smart Rural Area Data Infrastructure (SRADI) der TU München DCAT und Dublin Core (Moshrefzadeh et al. 2020). Das Deutsche Open Government Data Portal govdata.de hat ebenfalls DCAT entsprechend für die eigenen Zwecke erweitert (Sklarß et al. 2020).

RDF-Daten können direkt in Webseiten, wie sie an den Anwender im Browser ausgeliefert werden, eingebettet werden. Diesen Aspekt macht sich unter anderem die Schema.org-Initiative zu Nutze, für die sich einige bekannte große Suchmaschinenbetreiber zusammengeschlossen haben. Unter Schema.org werden verschiedene Vokabularien, die typische Inhalte von Webseiten (Produkte, Nutzerbewertungen, Veranstaltungen etc.) beschreiben, bereitgestellt. Neben den menschenlesbaren Informationen hierzu können die Daten mit verschiedenen technischen Methoden damit auch computerlesbar eingebettet werden. Dies ermöglicht Suchmaschinenbetreibern, diese Daten gezielt automatisiert auszuwerten und Nutzern passende Treffer zu liefern. Datenbereitstellende Portale können auf diesem Weg die automatische Indizierung ihrer Daten unterstützen und damit die Sichtbarkeit und Reichweite ihrer Daten erhöhen.

Thesauri

Vokabularien sind insgesamt eher am notwendigen minimalen formalen Sprachumfang für den Datenaustausch orientiert. Im Hinblick auf semantische Beschreibungen von Fachbegriffen, die sowohl in strukturierten Datenbeständen – z. B. in Textfeldern – wie auch in eher unstrukturierten Textkorpora vorkommen, stehen elektronische Thesauri und Wissensorganisationssysteme zur Verfügung. Thesauri stellen nicht nur eine Liste der Fachbegriffe dar, sondern enthalten auch Beziehungen zwischen Wörtern wie Sachverwandtschaft oder Synonymie.

Der umfassendste und wichtigste Thesaurus des Agrarbereichs ist der von der FAO der Vereinten Nationen bereitgestellte und gepflegte **AGROVOC** (Caracciolo et al. 2013). Dieser wurde Anfang der 1980er erstmals in drei Sprachen als Buch veröffentlicht. Seit dem Jahr 2000 wird er nur noch als elektronische Ressource und aktuell in monatlichem Releasezyklus publiziert. Technisch wird der AGROVOC auch als RDF ausgeliefert. Er nutzt das sogenannte Simple Knowledge Organization System (SKOS), ein RDF-Vokabular, dessen zentrale Klasse ein Konzept ist, das mit präferierten und alternativen Textlabeln ausgestattet und in Ober- / Unterbegriffshierarchien organisiert werden kann (Miles und Bechhofer 2009). Derzeit enthält er rund 40.000 Konzepte mit einer dreiviertel Million Labeln in insgesamt 38 Sprachen. Verwaltet und weiterentwickelt wird er von der

Agricultural Information Management Standards Group der FAO mit Unterstützung eines weltweit verteilten Herausgeberteams, das gemeinsam über die VocBench-Plattform neue Konzepte und Übersetzungen einpflegt.

Der AGROVOC wird derzeit zur Unterstützung verschiedener Anwendungsfälle genutzt, von denen einige auch im Kontext von Datenplattformen relevant sind:

- Textaufbereitung und Unterstützung des Auffindens von Informationen: Dadurch, dass für Konzepte Label in verschiedenen Sprachen vorhanden sind, lassen sich mit dem AGROVOC multilinguale Suchmaschinen implementieren. Solche Suchmaschinen können auch Texte finden, in denen die eingegebenen Suchbegriffe lediglich in anderen Sprachen enthalten sind. Zudem können Texte oder Webseiten mithilfe des AGROVOC automatisiert mit Tags versehen werden, die z. B. das Thema oder häufig auftretende Schlüsselworte eines Textes beschreiben. Diese Information kann dann für die Navigation beispielsweise über Themenbäume ähnlich der im Testmodul beschriebenen Navigationsstruktur genutzt werden.
- Aufbereitung umfassender (Forschungs-)Datensätze: Von verschiedenen Organisationen werden die Konzepte des AGROVOC verwendet, um Datensätze mit Metadaten zu versehen, die z. B. beschreiben, welche Parameter in einem Datensatz enthalten sind, wo die Daten erhoben wurden oder welche Organismen oder Umweltbedingungen in einem Datensatz eine Rolle spielen.
- Kommunikationsgrundlage: Hier wird der AGROVOC als Hilfsmittel zur Kommunikation beispielsweise in der Entwicklungszusammenarbeit genutzt, so, wie man einen Thesaurus in Buchform üblicherweise nutzen würde.

Für den Zugriff auf die enthaltenen Daten existieren mehrere Zugangswege. Für einfache Begriffssuchen und um sich einen groben Überblick zu verschaffen, ist die SKOSMOS-Browseranwendung am geeignetsten (FAO/AIMS 2020b). Herausgeber und Bearbeiter des AGROVOC nutzen üblicherweise die oben bereits erwähnte VocBench. Der AGROVOC wird zudem als Linked Open Data (W3C 2015) bereitgestellt. Damit existieren APIs, die Softwareentwicklern und den von ihnen entwickelten Computersystemen die Abfrage oder Nutzung der im AGROVOC enthaltenen Daten ermöglichen; s. a. (FAO/AIMS 2020a). So ist ein öffentlicher Zugangspunkt für Abfragen mit der standardisierten Abfragesprache SPARQL verfügbar. Auf diesem Weg lassen sich z. B. alle Label in einer bestimmten Sprache auflisten oder alle Konzepte, die Unterbegriffe des Konzepts Organismen sind, abrufen. Eine Integration des vollständigen AGROVOC in eigene Systeme ist ebenfalls möglich. Der komplette Thesaurus kann in verschiedenen Formaten heruntergeladen werden. Zudem sind AGROVOC-Konzept-URLs auch im Sinne von RESTful Webservices abrufbar. Das ist eine gängige Form der Bereitstellung von RDF-Daten auf sogenannten Linked-Data-Servern. Dadurch, dass AGROVOC-Konzepte und -Label mit URLs als eindeutigen Bezeichnern versehen sind, können sie auch innerhalb von RDF-Vokabularien und den weiter unten

beschriebenen Ontologien wiederverwendet werden, beispielsweise um Klassen und Eigenschaften mit mehrsprachigen Labeln zu versehen.

Ontologien

Als weitere semantische Ausbaustufe können Ontologien angesehen werden. Gruber (1993) definiert Ontologien im informationstechnischen Sinne folgendermaßen (Gruber 1993): *»An ontology is a description (like a formal specification of a program) of the concepts and relationships that can formally exist for an agent or a community of agents.«* [...] *»Ontologies are often equated with taxonomic hierarchies of classes, class definitions, and the subsumption relation, but ontologies need not be limited to these forms. Ontologies are also not limited to conservative definitions — that is, definitions in the traditional logic sense that only introduce terminology and do not add any knowledge about the world. To specify a conceptualization, one needs to state axioms that do constrain the possible interpretations for the defined terms.«*

Mithin beinhalten Ontologien Aspekte von RDF-Vokabularen und Thesauri wie Klassen, Begriffe, Beziehungen und Eigenschaften, können aber darüberhinausgehend auch Aussagen zu Zusammenhängen und Regeln für die Ableitung von neuem Wissen enthalten. Für die Kodierung von Ontologien wird häufig die **W3C Web Ontology Language** (OWL) verwendet, eine Ontologiesprache, die gemeinsam mit RDF genutzt werden kann (W3C OWL Working Group 2012). Für den AGROVOC wurden als **AgrOntology** vor einiger Zeit eher für eine Ontologie typische Beziehungen zwischen Konzepten hinzugefügt. Als Beispiel seien hier die »causative relations« erwähnt, die Ursache-Wirkungsbeziehungen beschreiben: produces/isProducedBy, hasDisease/isDiseaseOf etc. Auf dieser Basis kann landwirtschaftliches Fachwissen computerlesbar kodiert und beispielsweise von Expertensystemen genutzt werden.

Eine weitere Möglichkeit, die sich mit Ontologien ergibt, ist die Beschreibung von Klassifikationskriterien: Dabei wird festgelegt, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit ein Objekt zu einer bestimmten Klasse gehört. Über sogenannte Inferenz-Engines oder Reasoner kann dann auf Basis entsprechend bereitgestellter Daten zu den betreffenden Objekten entschieden werden, ob die Kriterien erfüllt werden. Im landwirtschaftlichen Umfeld könnte diese Funktion von Ontologien dafür genutzt werden, z. B. Kriterien zur Anerkennung von Ställen und Flächen für die biologische Landwirtschaft oder die Produktfunktionskategorien von EU-Düngeprodukten nach der Verordnung (EU) 2019/1009 (Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union 2020) zu beschreiben. Aufgrund der Komplexität der zugrundeliegenden Regularien wäre jedoch auch die Komplexität der Beschreibungen in einer Ontologie hoch. Solche Ansätze sollten daher zunächst in Pilotprojekten erprobt werden.

5.2.3.3.4 Einordnung in Bezug zu einer Datenplattform

Angesichts der Heterogenität, die in Bezug auf die über eine landwirtschaftliche Plattform zu verarbeitenden Daten festgestellt wurde und der Vielzahl an möglichen anzubindenden Anwendungen und Datendienste erscheint der Ansatz, eine auf Fachinhalten basierende Diskussion mit allen Beteiligten zur Schaffung eines einheitlichen Formates zu initiieren, als nicht zielführend. Vielmehr sollte versucht werden, zunächst einige wenige **grundlegende, essenzielle Prinzipien** festzulegen und anschließend an verschiedenen Stellen auf diese hinarbeiten.

Eines der wichtigsten Prinzipien im Kontext einer Datenplattform ist die **Verwendung global eindeutiger Identifikations- und Codesysteme** auf Basis zeitgemäßer Mechanismen und Standards. Dabei kommt es nicht nur darauf an, dass Datenobjekte identifiziert werden können; auch Standards selbst sollten eindeutige Bezeichner für ihre Kernkonzepte bereitstellen. Diese sind Voraussetzung dafür, dass einzelne Elemente aus Datenstandards wiederverwendet und zu neuen Datenformaten rekombiniert werden können. Notwendig dafür ist, dass nicht nur Daten computerlesbar repräsentiert werden, sondern auch Formate stärker selbstbeschreibend und computerlesbar bereitgestellt werden. Ermöglicht wird dies beispielsweise mit RDF-Vokabularien, aber auch Teile der INSPIRE-Formate und -Codelisten erlauben in gewissem Maße Wiederverwendung und Rekombination.

Offene Standards im Agrarbereich und angrenzenden Fachdomänen wie dem Geodatenbereich liegen vor; es fehlt lediglich ein konsequentes **Einfordern der Nutzung und Wiederverwendung offener Standards** und der Öffnung gegenwärtig noch geschlossener Spezifikationen. Die von der GO FAIR-Initiative bereitgestellten **FAIR-Prinzipien** formulieren weitere Hinweise, Bedingungen und Best Practices, die für die Erreichung von Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit von Daten notwendig sind – auch jenseits ihres ursprünglichen Umfeldes des Forschungsdatenmanagements (Wilkinson et al. 2016; GO FAIR 2020).

Welche Standards im Detail relevant und notwendig sind, hängt unter anderem davon ab, welches Maß an Umsetzung des Säulenmodells aus 5.2.1.3 angestrebt wird:

- Bei der Umsetzung der **Informationsplattform** als dem Plattformbereich, der Informationsangebote von staatlichen Stellen zusammenführt, tritt der Staat in erster Linie als Anbieter von Daten aus verschiedenen Quellen auf. Dabei müssen keine ganz strikten Vereinbarungen mit Dateneinspeisern getroffen werden. Es reicht aus, sich auf einige Grundprinzipien zu verständigen, ein flexibles Datenmodell zugrunde zu legen und ausreichend beschreibende Informationen computerlesbar mit anzubieten. Metadaten sind lediglich auf Quellenebene (typische Elemente eines Datenkatalogs und/oder Datenportals)

notwendig. Im Zentrum steht hier also eine offen zugängliche, computerlesbare Beschreibung der Daten auf Basis vorhandener Standards.

- Wenn die **Melde- und Dokumentationsplattform** zum Angebot von Diensten, mit denen Melde- und Dokumentationsprozesse ausgeführt werden können, zum Tragen kommen soll, sind zusätzlich betriebliche Datenquellen und zugehörige Standards zu berücksichtigen. Dabei kommen Metadaten auf Anwendungsebene hinzu, d.h. es muss unter anderem zusätzlich mit festgehalten werden, welcher Anwender welche Daten geliefert hat, ggf. auch aus welchem Softwaresystem sie geliefert wurden. Gleichzeitig müssen gewisse Mindestanforderungen an Datenumfänge gestellt werden, um einen verarbeitbaren Bestand zu erreichen. In dieser Säule werden also Schnittstellendefinitionen für die Lieferung von Daten benötigt (s. 5.2.3.4 und 5.5.8).
- Die **Antragsplattform** zur Zusammenführung aller Schnittstellen zu staatlichen Stellen bzgl. agrarbezogener Anträge wiederum erfordert eine umfassende Integration von Daten in Prozesse und Abläufe. Dabei müssen neben Standards auch Schnittstellen zu vorhandenen behördeninternen Systemen mitberücksichtigt werden. Metadaten werden zusätzlich auf Prozessebene notwendig, d.h. beispielsweise, in welchem Prozessschritt wurden bestimmte Daten generiert, in welchem Zustand befindet sich ein Antrag gerade usw. Dabei müssen teils restriktive Festlegungen getroffen werden, da weder zu wenige noch zu viele Daten für den gegebenen Zweck geliefert werden sollten. Damit Daten aus Anträgen auch wiederverwendet werden können, ist auch hier zu beachten, dass global eindeutige Bezeichner benutzt werden und Dateninhalte und Strukturen über Vokabularien oder Ontologien beschrieben werden. Zu beachten ist, dass sich dies hier nicht nur auf Metadaten bezieht, sondern dass es für die Nutzung der Daten in anderen Anwendungskontexten notwendig ist, dass auch einzelne Datenfelder und deren Inhalte, Objekte und Attribute in Datenformaten in Ontologien definiert sind.

5.2.3.4 Datenschnittstellen

Nachdem Daten nach ihrer theoretischen Einordnung (s. 5.2.3.1) und theoretischen Anordnung (s. 5.2.3.3) beschrieben wurden, kann nun der Datenaustausch aus technischer Sicht betrachtet werden. Dieser Abschnitt berücksichtigt computerlesbare Datenschnittstellen außerdem als Dienstschnittstellen, wie in der Taxonomie (s. 5.2.3.2.6) beschrieben. Aus der Anforderung, Angebote für alle Betriebsgrößen und -arten (s. 5.4.1.1) bereitzustellen, ergibt sich der Bedarf an menschen- und computerlesbaren Datenschnittstellen.

Im Kontext einer staatlichen Datenplattform mit Informations-, Melde-, Dokumentations- und Antragsfunktionen (s. 5.5) spielen Datenschnittstellen auf drei Ebenen eine Rolle. Die Kooperation zwischen Bund und Ländern erfordert Datenschnittstellen im Sinne der Vernetzung der Angebote innerhalb der Plattform, diese werden in 5.5 behandelt. Auf Schnittstellen zwischen Landwirtschaft und

Privatwirtschaft sowie zwischen Systemen der Privatwirtschaft liegt in diesem Abschnitt der Hauptfokus.

In den Interviews wurden fehlende standardisierte Schnittstellen zur Überführung von staatlichen Daten in privatwirtschaftliche Systeme bemängelt. Die Privatwirtschaft wiederum gab an, an solchen Schnittstellen zu arbeiten. Es wurde der Wunsch nach offenen, zentralen und standardisierten Schnittstellen geäußert.

Offene Schnittstellen sind Schnittstellen, deren Spezifikationen, APIs, bereitgestellte Code-Fragmente und Programmbibliotheken in den Teilen, die für den Austausch von Daten notwendig sind, der unter opendefinition.org (Open Knowledge Foundation) gegebenen Definition von »offen« genügen. Zentral ist, dass jeder auf das Wissen zugreifen, es nutzen, verändern und teilen kann. Die einzigen einschränkenden Maßnahmen dienen der Wahrung dessen Ursprungs und Offenheit.

Offene Datenschnittstellen können durch Dritte ohne finanzielle Barrieren diskriminierungsfrei genutzt werden und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Interoperabilität von Systemen. Damit wird auch die Verbreitung der Schnittstelle selbst in verschiedenen Anwendungen ebenso wie die Entwicklung von auf diesen Schnittstellen basierenden Diensten gefördert. Dem Vorteil durch Offenlegung schneller Aufdeckung von sicherheitsrelevanten Lücken steht der Nachteil gegenüber, dass solche durch den Einblick in die Software gezielter ausgenutzt werden können.

Gegenstand dieses Abschnitts sind die wichtigsten Datenschnittstellen aus der Landwirtschaftsbranche sowie von staatlicher Stelle als Lösungen für Datenaustauschprozesse zwischen privatwirtschaftlichen Systemen untereinander oder zwischen privatwirtschaftlichen Systemen und der Landwirtschaft bzw. staatlichen Systemen. Generische, nicht landwirtschaftsspezifische Datenaustausch-Schnittstellen wie GAIA-X und International Data Space (IDS) finden sich im Anhang A.3.2 bzw. Anhang A.3.3.

Auf abstrakte Schnittstellentechnologien, wie beispielsweise MQTT (Message Queuing Telemetry Transport, offenes Netzwerkprotokoll für Machine-to-Machine-Kommunikation) oder Swagger (Schnittstellenbeschreibung für REST-basierte Schnittstellen), wird nicht näher eingegangen. Diese sind jedoch teilweise Grundlage der im Folgenden aufgeführten Schnittstellen. HI-Tier sowie die Zentrale InVeKos Datenbank mit ihren offenen staatlichen Schnittstellen zum Datenaustausch zwischen der Landwirtschaft und staatlichen Stellen sind Gegenstand von Anhang B.1 bzw. Anhang B.2.

Das Spektrum der folgenden Schnittstellen reicht von offenen Datenschnittstellen gemäß opendefinition.org über Schnittstellen mit freien Lizenzen zu Systemen, die jedoch nicht jedem diskriminierungsfrei und kostenlos offenstehen, bis hin zu proprietären Schnittstellen. Letztere sind komplementär zu offenen Schnittstellen, d.h. nicht frei und allgemein nicht quelloffen. Der Quelltext kann jedoch zur Nutzung dieser Schnittstellen durch den Urheber offengelegt werden.

Die betrachteten Schnittstellen werden untenstehend alphabetisch aufgeführt.

AGCO

Die proprietäre AGCO AgCommand® API (AGCO 2015) ist eine Schnittstelle, die den AGCO-Kunden Zugriff auf ihre Maschinendaten aus Drittsoftware ermöglichen soll.

Ag Data Application Programming Toolkit (ADAPT)

Das freie, unter der Eclipse Public License 1.0 lizenzierte (AgGateway 2015) »Ag Data Application Programming Toolkit« (ADAPT, s. Anhang A.4.2) von AgGateway versteht sich als Datenkonvertierungstool und besteht aus einem Modell für landwirtschaftliche Anwendungsdaten, einer Schnittstelle sowie Datenkonvertierungsplugins zur Verbesserung der Interoperabilität zwischen Software- und Hardwarelösungen (AgGateway 2020b). 28 Unternehmen verpflichteten sich, ADAPT durch Plugin-Entwicklung für ihr (proprietäres) Dateiformat zu unterstützen oder den ADAPT-Supports in ihr Softwaresystem zu integrieren (AgGateway 2020c). AgGateway hat 186 Mitglieder (Stand 29.09.2020) von 365FarmNet bis ZedX (BASF) (AgGateway 2020d). Mit der freien Lizenz ist es jedem erlaubt, ein Plugin für ADAPT zu entwickeln.

agrirouter

Zur Verbesserung der Interoperabilität privatwirtschaftlicher Systeme veröffentlicht die Firma DKE-Data für ihre Datendrehscheibe »agrirouter« (s. Anhang A.6.3) in Form einer Standard-API offene, unter der Apache-Lizenz Version 2.0 (APL 2.0) lizenzierte Schnittstellen in mehreren Programmiersprachen auf github (DKE-Data GmbH & Co. KG 2020a).

Der »agrirouter« nutzt die Schnittstellendefinitionen der AEF aus dem in Vorbereitung befindlichen Standard EFDI (Extended FMIS Data Interface) (Wiebeler 2019). Dabei findet EFDI Anwendung als Nutzdatenformat für einige Nachrichten wie Echtzeittelemetriedaten und Gerätebeschreibungen. EFDI ist derzeit eine AEF-Guideline für die Kommunikation zwischen ISOBUS-Maschinen und FMIS-Systemen (Agricultural Industry Electronics Foundation e.V. (AEF) 2020). DKE-Data listet aktuell für seine landtechnischen Gesellschafterunternehmen 27 Marken (DKE-Data GmbH & Co. KG 2020c) sowie 10 Unternehmen mit »agrirouter«-zertifizierter Agrarsoftware (DKE-Data GmbH & Co. KG 2020d) und 14 »agrirouter«-zertifizierte Telemetrieverbindungen (DKE-Data GmbH & Co. KG 2020e).

Während die Schnittstelle zum »agrirouter« einer freien Lizenz unterliegt, so fallen für die Anbieter von Agrarsoftware oder Telemetrieverbindungen, die ihre Hard- und Software mit dem »agrirouter« verbinden möchten, Gebühren an (DKE-Data GmbH & Co. KG 2020f).

ATLAS

Für seine digitale Serviceplattform nutzt das Projekt »ATLAS« (s. Anhang 0) zur Gewährleistung umfassender Interoperabilität standardisierte Datenformate und Schnittstellen. Proprietäre bzw. spezifische Datenformate werden in durch »ATLAS« spezifizierte Formate konvertiert. Maschinenseitig spielt der ISOBUS eine wichtige Rolle (Rilling 2020). Die Systemsoftware soll als Open-Source-Lösung zur Verfügung gestellt werden (Rilling und Fröhlich 2020).

CLAAS

Mit der proprietären CLAAS API (CLAAS KGaA mbH 2020) können Softwareanbieter Maschinendaten für ihre Kunden in ein FMIS einbinden.

CNH

Unter dem Namen AFS / PLM Connect API (CNH Industrial N.V. 2020) stellt CNH eine Sammlung von proprietären Schnittstellen zur Verfügung, um die Datennutzung in FMIS von Drittanbietern zu ermöglichen.

DataConnect

Mit der Cloud-to-Cloud-Lösung »DataConnect« (s. Anhang A.6.4) bieten derzeit 365FarmNet, Claas, CNH und John Deere eine gemeinsame Schnittstelle zum herstellerübergreifenden Datenaustausch an. Es ist beabsichtigt, diese über die AEF und das EU-Forschungsprojekt ATLAS zu einem offenen Standard weiterzuentwickeln (Mithoff 2019).

DEMETER

Das Projekt DEMETER (s. Anhang 0) zielt auf umfassende Interoperabilität zwischen u.a. Daten, Plattformen, Diensten, Anwendungen, Maschinen und menschlichem Wissen im europäischen Agrifood-Sektor. Basis ist ein »DEMETER Agricultural Information Model (AIM)« als vereinheitlichte landwirtschaftliche Ontologie (demeter 2020c). Schnittstellen und Protokolle für den Datenaustausch werden noch definiert (demeter 2020b).

ISOBUS

Auch die nicht kostenfrei zugängliche ISO-Norm 11783 (s. 5.2.3.3) definiert in Teil 10 »Task Controller und Datenaustausch mit dem Managementsystem« (ISO 2015a) den Datenaustausch zu einem Softwaresystem außerhalb der Maschine.

John Deere

Die MyJohnDeere API (Deere & Company 2020) ist eine proprietäre Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen Drittsystemen und Maschinen sowie der John Deere-Plattform »Operations Center«.

ODiL

Aus dem Projekt »ODiL« (s. Anhang 0) soll eine offene Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen Dienstleistungsanbietern hervorgehen (DFKI 2017).

Prozessdatenbeschleuniger P23R

Der Prozessdatenbeschleuniger P23R (Föderale IT-Kooperation 2020) ist ein Koordinierungsprojekt des IT-Planungsrates zur Breitereinführung von P23R im Umweltbereich (Projektabschluss 31.12.2020). Dieser offene Standard für eine einheitliche Schnittstelle zur rechtssicheren, einfachen, transparenten, medienbruchfreien und effizienten Erfüllung von Informationspflichten der Wirtschaft gegenüber der Verwaltung adressiert somit Informations- und Meldepflichten wie sie auch die Landwirtschaft betreffen. Zentrales Element ist die Überführung von Rechtsvorschriften in elektronisch ausführbare Regeln. Ziel ist es, zukünftig für jede geforderte Informations- und Meldepflicht eine P23R-Regel zu veröffentlichen. Zudem könnte der Prozessdatenbeschleuniger auch bei der Stellung und Genehmigung von Anträgen oder der Abfrage von Registern und Verzeichnissen genutzt werden (tsm – total-sourcing-management 2016).

Bereits der exemplarische Ausschnitt mit den proprietären Schnittstellen der größten Landtechnikhersteller in diesem Abschnitt verdeutlicht die Vielfalt an proprietären Schnittstellen, deren einzelne Adressierung eher nicht dem Gedanken einer neutralen, offenen Datenplattform folgt. Aufgrund der Anzahl und der eingeschränkten Nutzbarkeit solcher herstellerspezifischen Schnittstellen spielt deren separate Berücksichtigung für eine neutrale, staatliche Datenplattform eine untergeordnete Rolle. Würde eine staatliche Datenplattform solche proprietären Schnittstellen implementieren wollen, so müssten entweder alle von der Industrie angebotenen Schnittstellen berücksichtigt werden, was mit erheblichem Aufwand verbunden wäre, oder es käme zu einer Diskriminierung einzelner Hersteller und schlimmstenfalls zu einer staatlich induzierten Marktverzerrung.

Zusammenfassend existieren von Seiten des Staates bereits Datenschnittstellen, die für unterschiedliche Funktionen einer staatlichen Datenplattform geeignet sein können. Diese sollten jedoch nicht völlig losgelöst von den laufenden Bestrebungen der Privatwirtschaft zur Interoperabilität durch eigene, herstellerübergreifende offene Schnittstellen betrachtet werden.

5.2.3.5 Wahrgenommene Datenqualität

In diesem Abschnitt wird die Wahrnehmung der landwirtschaftlichen Domäne zur Qualität der von staatlichen Stellen bereitgestellten Daten vorgestellt, basierend auf den Interviews und ergänzt mit einigen quantitativen Ergebnissen aus der Onlineumfrage (s. 4.4.5). Die Einteilung erfolgt nach den 15 Qualitätsmerkmalen der ISO-Norm 25012 (ISO 2008). Abbildung 55 stellt eine Zusammenfassung der wahrgenommenen Qualität nach Merkmal dar.

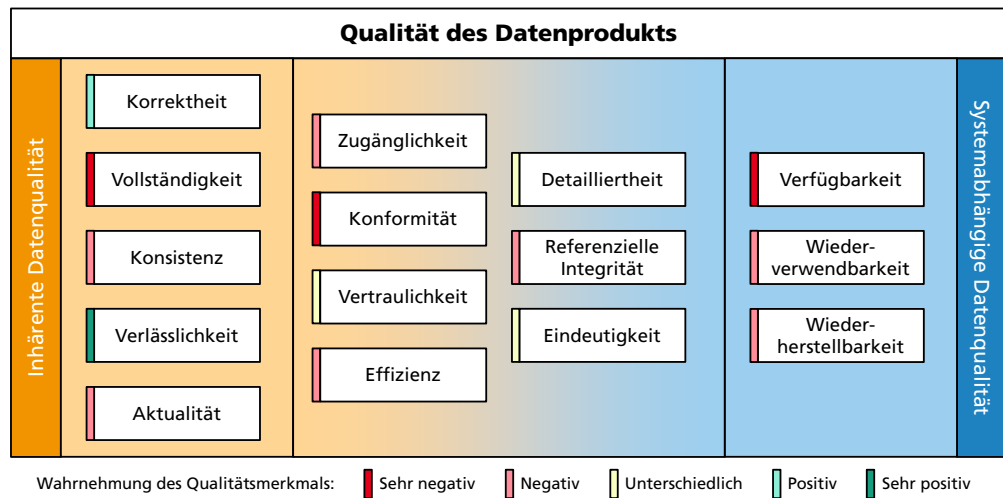


Abbildung 55: Wahrnehmung der landwirtschaftlichen Domäne bzgl. der Qualität der von staatlichen Stellen angebotenen Daten, eingeteilt nach den Datenqualitätsmerkmalen aus der ISO-Norm 25012. Die Darstellung ist von iso25000.com inspiriert.

Um aus der Onlineumfrage einen groben Gesamteindruck zur Wahrnehmung der Qualität der von staatlichen Stellen angebotenen Daten zu erhalten, wurden durchschnittliche Antworttendenzen zu den vier in 4.4.5 genannten qualitätsbezogenen Aussagen pro Modul berechnet (s. Tabelle 4). Diese beziehen sich auf die Vollständigkeit, Verfügbarkeit und Aktualität aus der ISO-Norm 25012, sowie die Datenqualität im Allgemeinen. Die Ergebnisse zeigen ein sehr einheitliches Bild über die Stakeholderkategorien hinweg, dass die abgefragten Qualitäten gesteigert werden sollten: Im Schnitt wird eine Qualitätssteigerung in über 80 % der Antworten gewünscht. Dies spiegelte sich in den Aussagen der Interviewteilnehmenden wider: negative Qualitätsaspekte waren den positiven Aspekten hier stark überlegen. Allerdings sollte an dieser Stelle in Erinnerung gerufen werden, dass es sich hier um die subjektive Wahrnehmung der Teilnehmenden zum gesamten Datenangebot von staatlichen Stellen handelt und die Bewertung der Qualitätsmerkmale nicht auf alle Datenquellen in dieser Form zutrifft. Die Beschreibungen der vorherrschenden Wahrnehmung pro Qualitätsmerkmal basieren allerdings auf einer ausreichenden Menge an Evidenzen. Für eine ausgewogene Darstellung der Wahrnehmung wurden hierzu auch andere Ansichten berücksichtigt und teilweise beschrieben.

Tabelle 4:

Verteilung der durchschnittlichen Zustimmung pro Modul zu den vier Aussagen bezüglich einer gewünschten Qualitätsteigerung der Daten von staatlichen Stellen. Die Durchschnittswerte über alle Module hinweg sind gewichtet nach Anzahl der Teilnehmenden pro Modul.

Modul in der Onlineumfrage	Zustimmung der Aussagen	Verneinung der Aussagen	Keine Meinung
Landwirtschaftliche Betriebe	85,0 %	8,2 %	6,8 %
Organisationen und Unternehmen innerhalb von Deutschland	80,2 %	9,2 %	10,6 %
Organisationen und Unternehmen außerhalb von Deutschland	95,8 %	0 %	4,2 %
Durchschnitt über alle Antworten in allen Modulen	82,1 %	8,7 %	9,2 %

5.2.3.5.1 Wahrnehmung der inhärenten Datenqualitäten

Inhärente Datenqualitäten nach der ISO-Norm 25012 sind Qualitäten, die von den Daten selbst, losgelöst von Softwaresystemen, bestimmt werden.

- **Korrektheit: Positiv wahrgenommen.** An der syntaktischen und semantischen Genauigkeit der angebotenen Daten wird nicht gezweifelt. Die Wahrnehmung ist, dass die Genauigkeit mancher Daten weiter zunimmt (z. B. bei Feinstaubmessungen). Für die Verständlichkeit könnten mehr Metadaten geboten werden (s. »Eindeutigkeit«).
- **Vollständigkeit: Sehr negativ wahrgenommen.** Wenn generell über die »Qualität« staatlicher Daten gesprochen wird, ist in der Regel die »Vollständigkeit« der von staatlichen Stellen angebotenen Daten gemeint. Die vorherrschende Wahrnehmung ist, dass das Angebot an (kostenfreien) Datenarten sowie deren Aufbereitung für die Verwendung (z. B. in Antragsprozessen) im Allgemeinen nicht ausreicht. In einer Aussage wurde erläutert, dass die staatliche Datenbereitstellung immer mit der Erfüllung der Auflagen in Verbindung steht. Somit wird der Datenbedarf von Landwirtinnen und Landwirten grundsätzlich von der Notwendigkeit getrieben, die Auflagen zu erfüllen. Konkreter Bedarf der Landwirtinnen und Landwirte zur Erweiterung der Daten besteht u.a. bei den Informationsangeboten zu Fachinformationsdaten, Förderprogrammen und Bodendaten. Aber auch Behörden selbst benötigen von anderen staatlichen Stellen für die Erfüllung ihrer Aufgaben manchmal mehr Daten, als sie aktuell bekommen. So äußerten sie den Wunsch nach mehr Anwendungsdaten (z. B. Ausbringung PSM nach gesetzlichen Vorgaben, wie Abstandsauflagen und Wirkstoffzulassungen), Bewirtschaftungsdaten sowie Simulations- und Prognosetools. Der Aussage zu »Vollständigkeit« in der Onlineumfrage stimmten 83,8 % der Teilnehmenden aus Deutschland zu.
- **Konsistenz: Negativ wahrgenommen.** Die verschiedenen Vorgänge und Systeme in den einzelnen Bundesländern führen dazu, dass das staatliche Datenangebot viele Inkonsistenzen aufweist. Dies wird z. B. aus den unterschied-

lichen Ausprägungen der InVeKoS-Systeme oder der inkohärenten Aufbereitung und heterogenen Bereitstellung von Daten, die aus mehreren Datenquellen bezogen werden (z. B. zur Kartenerstellung von Schutzzonen, Wasserschutzgebieten und Feldgrenzen), sehr deutlich. Initiativen zu bundeslandübergreifenden Kooperationen sind nur verteilt vorhanden und stärkere fokussierte Herangehensweisen zur Steigerung der Konsistenz sind notwendig. Einerseits kann eine Normierung (s. »Konformität«) Lösungen bieten, andererseits sind auch zentrale Informations-, Melde-, Dokumentations- und Antragsysteme erforderlich, die eine einheitliche, offene und leicht zugängliche Bereitstellung der Daten anbieten. Auch die Konsistenz einzelner Quellen könnte besser sein (z. B. Excel-Tabellen mit nicht-harmonisierten Begrifflichkeiten).

- **Verlässlichkeit: Sehr positiv wahrgenommen.** Das Qualitätsmerkmal der Datenverlässlichkeit bezieht sich auf den Wahrheitsgehalt (Glaubwürdigkeit), die Fehlerfreiheit, die Integrität und die zuverlässige Herkunft (Authentizität) der Daten, woran seltenst gezweifelt wird. Auf die von staatlichen Stellen angebotenen Daten ist Verlass.
- **Aktualität: Negativ wahrgenommen.** Manche Daten wie Karten in Geoportalen und Daten der Landwirtschaftskammern werden als veraltet wahrgenommen. Manchmal sind die aktuellsten Daten laut Aussagen schwer auffindbar (s. »Zugänglichkeit«). Der Aussage zu »Aktualität« in der Onlineumfrage stimmten 79,2 % der Teilnehmenden aus Deutschland zu.

5.2.3.5.2 Wahrnehmung der inhärenten, teils systemabhängigen Datenqualitäten

Inhärente, teils systemabhängige Datenqualitäten nach der ISO-Norm 25012 beziehen sich auf Merkmale, die zumeist, aber nicht ausschließlich von den Daten selbst bestimmt werden, weil sie teils vom System abhängig sind.

- **Zugänglichkeit: Negativ wahrgenommen.** Die Schwierigkeit liegt nicht so sehr in der tatsächlichen Möglichkeit des Zugreifens auf die Daten, sondern amtliche Datenangebote sind oft unzureichend bekannt, Änderungen (z. B. in gesetzlichen Vorgaben und Verordnungen) werden unzureichend kommuniziert oder sind schwer auffindbar, sodass es möglich ist, dass man von veralteten Daten ausgeht (s. »Aktualität«). Eine barrierefreie Zugänglichkeit wird darüber hinaus durch eine kostenfreie Bereitstellung bewirkt. Manche Daten (z. B. Feldblöcke) sind in manchen Bundesländern kostenpflichtig, was kritisiert wird, da ihre Erstellung schon vom Steuerzahler finanziert ist. Auf der anderen Seite wird die Qualität kostenpflichtiger staatlicher Angebote in der Regel als deutlich höher wahrgenommen, was ihre Anwendung und ihren Nutzen daher besser gewährleistet. Positiv hervorzuheben sind Initiativen, die Daten über »Open Data« (s. 3.1) zur Verfügung zu stellen, was auch der Qualität der Daten zugutekommt.

- **Konformität: Sehr negativ wahrgenommen.** Die fehlende Normierung von Daten zwischen den Bundesländern stellt ein großes Problem für die automatisierte Weiterverarbeitung durch Akteure in der Landwirtschaft dar (s. auch »Konsistenz« und »Detailliertheit«). Hierdurch entstehen bspw. Unstimmigkeiten bei Flächenanträgen, weil unterschiedliche Flächendarstellungen und Koordinatensysteme verwendet werden. Ebenfalls sind keine standardisierten und vereinheitlichten Systeme für den Datenbezug von verfahrensrelevanten Düngeverordnungen etabliert. Weil der Staat nicht die notwendigen Systeme dafür zur Verfügung stellt bzw. die Daten nicht auf die regionalen Gegebenheiten ausrichtet, führt das bei den Interviewteilnehmenden zu unnötigem Aufwand. Konformität umfasst auch die Auswahl geeigneter Formate. Daten sind für die Benutzende oftmals nur in Printform oder per E-Mail zugänglich (s. »Effizienz«).
- **Vertraulichkeit: Unterschiedlich wahrgenommen.** Dem Staat wird grundsätzlich ein gewissenhafter Umgang mit den Daten unterstellt. Nichtsdestotrotz besteht bei Landwirtinnen und Landwirten ein weit verbreitetes Misstrauen darüber, ob die Daten tatsächlich nur für die intendierten Zwecke verarbeitet werden, und auch die Vertretungen vor- und nachgelagerter Unternehmen stellen in Frage, was konkret mit den erfassten Daten der Landwirtinnen und Landwirte geschieht. In manchen Kontexten (z. B. Forschungsvorhaben) ist auch unklar, inwieweit die eingeforderten Daten in Relation zum wahrgenommenen Output stehen.
- **Effizienz: Negativ wahrgenommen.** Die geäußerten Probleme mit dem Datenaustausch (s. »Konformität« und »Konsistenz«) verhindert laut den Interviewteilnehmenden eine angemessene automatisierte Verarbeitung. Beispielsweise führt die Vielzahl verschiedener Systeme dazu, dass die Hauptarbeit von Landwirtinnen oder Landwirten bei der Digitalisierung ihres Betriebs daraus besteht, Daten zwischen den Systemen konvertieren. Auch im Antragswesen findet häufig ein (manueller) Medienwechsel statt, der mit einem hohen Risiko der fehlerhaften Übertragung einhergeht. Es fehlt an standardisierten computerlesbaren Schnittstellen (s. »Verfügbarkeit«), um relevante staatliche Daten automatisch in privatwirtschaftliche Systemlösungen zu überführen. Dies stellt ein großes Hemmnis für die Akteure in der Landwirtschaft hinsichtlich zukünftiger Automatisierungsprozesse dar.

5.2.3.5.3 Wahrnehmung der systemabhängigen, teils inhärenten Datenqualitäten

Systemabhängige, teils inhärente Datenqualitäten nach der ISO-Norm 25012 beziehen sich auf Merkmale, die zumeist, aber nicht ausschließlich von Softwaresystemen bestimmt werden, weil sie teils von der Datenqualität abhängig sind.

- **Detailliertheit: Unterschiedlich wahrgenommen.** Daten von staatlichen Stellen sind für die Anwendung in den intendierten Einsatzgebieten geeignet.

Allerdings könnte die Aufbereitung durch die Einführung und den Einsatz eines länderübergreifenden kontrollierten Vokabulars erheblich verbessert werden.

- **Referenzielle Integrität: Negativ wahrgenommen.** Die Verfolgbarkeit und Strukturierung von Daten und Datenquellen wird in der Regel über Referenzen zwischen diesen Daten bewirkt. Das Angebot an Daten wächst stetig und bedarf weiterer Ergänzung (s. »Vollständigkeit«). Hiermit geht eine zunehmende Komplexität des Datenangebots einher, was es für die in der Landwirtschaft Tätigen immer schwerer macht, die Gesamtheit des Angebots zu durchschauen, die relevanten Daten zu bekommen und sie produktiv zu nutzen. Darüber hinaus besteht unter Landwirtinnen und Landwirte ein großer Bedarf an mehr Transparenz bzgl. der Verarbeitung ihrer Daten durch staatliche Stellen.
- **Eindeutigkeit: Unterschiedlich wahrgenommen.** Aus Sicht der Lesbarkeit für menschliche Akteure sind die Daten gut aufbereitet. Es könnten mehr Metadaten und Annotationen (z. B. in Form qualitativer Fachinformationen) verwendet werden, damit z. B. Bodeninformationen besser verstanden und interpretiert werden können. Eine Schwachstelle der Daten in der Landwirtschaft ist ihre Computerlesbarkeit. Für die Digitalisierung der unternehmens-eigenen Automatisierungsprozesse ist ein automatisierter Zugriff von Informationssystemen auf Datenbanken (z. B. von Pflanzenschutzmitteln) und von Landmaschinen auf georeferenzierte Daten unverzichtbar.

5.2.3.5.4 Wahrnehmung der systemabhängigen Datenqualitäten

Systemabhängige Datenqualitäten nach der ISO-Norm 25012 sind Qualitäten, die von Softwaresystemen bestimmt werden, aber Einfluss auf die Qualität der Daten haben.

- **Verfügbarkeit: Sehr negativ wahrgenommen.** Der Datenzugang bildet eine der größten Herausforderungen in der Landwirtschaft, sowohl hinsichtlich der Benutzungsfreundlichkeit als auch durch mangelnde Standardisierung der Schnittstellen. Die Komplexität der Systeme führt bei ihrer Verwendung zu Überforderung, sodass Aufgaben wie Antragsstellung und Düngebedarfs-ermittlung häufig die Unterstützung beratender Personen benötigen. Vereinfachte Funktionen, z. B. zum Herunterladen von aufbereiteten Daten, fehlen oftmals. Der Mangel an standardisierten bzw. vereinheitlichten Schnittstellen von Seiten staatlicher Stellen beeinträchtigt Unternehmen dabei, relevante staatliche Daten automatisch in ihre Systemlösungen für die Verarbeitung und Aufbereitung von Daten (z. B. zwecks Precision Farming) einspeisen zu können. Die Bereitstellung von computerlesbaren Schnittstellen ist ausbaufähig. Die Teilnehmenden an der Onlineumfrage aus Deutschland bewerteten dies am stärksten, mit 88,3 % Zustimmung. Der Aussage zu »Verfügbarkeit« in der Onlineumfrage stimmten 88,3 % der Teilnehmenden aus Deutschland zu, was zeigt, dass von allen abgefragten Qualitätsmerkmalen der Wunsch nach

einer Verbesserung der Verfügbarkeit von Daten über einfachere Schnittstellen am größten war.

- **Wiederverwendbarkeit: Negativ wahrgenommen.** Die Problematik mit Schnittstellen (s. »Verfügbarkeit«) beeinträchtigt die für einen geschickten Datenaustausch erforderliche Kompatibilität und Interoperabilität mit anderen Systemen, was wiederum zu einer Mehrfacheingabe gleicher Daten in verschiedenen Systemen führt (s. »Effizienz«). Hierbei wurden z. B. häufig Herausforderungen beim Exportieren und Importieren von Flächengrenzen im Antragswesen genannt. Die vorhandene Automatisierung sollte daher vorrangig auf die Verbesserung der Datenportabilität setzen.
- **Wiederherstellbarkeit: Negativ wahrgenommen.** In diesem Kontext handelt es sich weniger um die Sicherstellung der Datenintegrität bei Verlust oder Beschädigung der Daten, sondern es wurden eher Probleme im Hinblick auf Änderungen in Datenstrukturen genannt. Software-Updates zu einem Antrags- oder Düngebedarfsermittlungssystem kurz vor Abgabefrist führen aufgrund des benötigten Überarbeitungsaufwands oftmals zu Frustration.

5.2.3.5.5 Gesamtbewertung der wahrgenommenen Datenqualitäten

Die nach den Qualitätsmerkmalen der ISO-Norm 25012 strukturierte Analyse der Aussagen in den Interviews und der Angaben in der Onlineumfrage deutet darauf hin, dass die Wahrnehmung in der Landwirtschaft zur Korrektheit, Verlässlichkeit und für Menschen lesbar aufbereiteten staatlichen Daten generell positiv bewertet wurde. Andererseits kam in der Onlineumfrage und in den Interviews eine hohe Nachfrage nach einer Steigerung der Qualität staatlicher Daten zum Ausdruck. Obwohl diese Wahrnehmung nicht pauschalisiert für die gesamte Datenlandschaft mit allen Systemen, Prozessen und Daten dargestellt werden kann, ist sie deutlich negativ. Eine differenzierte Analyse über die Datenqualitäten hinweg ermöglicht es, die verbalisierten Probleme im Wesentlichen auf eine Unvollständigkeit des Datenangebots, mangelnde Konformität im Sinne von Vereinheitlichung der Daten sowie deren ungenügende Verfügbarkeit durch schlechte Auffindbarkeit bspw. über standardisierte Schnittstellen zurückzuführen. Diese Probleme führen wiederum zu Beeinträchtigungen bei anderen Qualitätsmerkmalen.

Wichtig in diesem Kontext ist die Feststellung, dass die Daten ihr Ursprung in gewissen etablierten landwirtschaftlichen Prozessen haben und dafür optimiert wurden. Hierfür wurden als positive Beispiele verschiedene Systeme genannt, die bei solchen Prozessen unterstützen, wie die Antragssysteme mancher Bundesländer, HI-Tier sowie Dienste für Geoinformationen, kostenfreie Korrektursignale und Fachinformationsdaten einschließlich Düngung und Reichsbodenschätzungen. Nach dieser klassischen Auffassung ist die Sicht auf die Qualitätserfüllung der Daten vermutlich viel positiver.

Der Wandel in Richtung digitale Transformation verlangt nun andere Anwendungen dieser Daten von staatlichen Stellen: Landwirtinnen und Landwirte gaben z. B. an, dass sie die Daten derzeit noch stark für staatlich vorgegebene Prozesse verwenden, aber auch vermehrt für betriebsinterne Prozesse verwenden möchten (s. 5.1.1.2.1). Andere Organisationen reagieren darauf (s. 5.1.1.2.2). Durch die zentrale Rolle der staatlichen Daten in diesem Umfeld ändern sich auch die Anforderungen an die Datenbereitstellung seitens unterschiedlicher Behörden. Es müssen bspw. Daten aufbereitet und aggregiert werden, die über die reine Bereitstellung hinaus in Prozesse und Dienste (z. B. höherwertige Informationsdienste; s. 5.5.2.1.3) eingebettet sein müssen. 5.2.3.1.3 zeigte, dass bereits jetzt mit den Daten sehr unterschiedliche Use Cases erfüllt werden müssen. Um die Qualitäten zu erfüllen, wird es notwendig sein, die Art, wie rechtlichen Einschränkungen unterliegende Daten mit gewissen Charakteristiken bereitgestellt werden dürfen zu überprüfen sowie Ressourcen für die Datenaufbereitung bereitzustellen (z. B. Datensätze mit Metadaten und Annotationen versehen oder den Rechtsrahmen und geltende Konventionen überprüfen). Auch Unternehmen begrüßen prinzipiell diese Datenbereitstellung, solange die Aufbereitung der Daten nicht zu einer Art Wettbewerb von staatlicher Seite führt.

5.2.4 Situation im Ausland

In diesem Abschnitt wird die Situation bzgl. staatlicher Datenplattformen in der Landwirtschaft im europäischen und internationalen Kontext diskutiert, indem eine kleine Auswahl an Ländern innerhalb und außerhalb der EU dargestellt wird. Die Auswahl der Länder erfolgte auf Basis der Desk-Recherche und Hinweisen aus den Interviews. Somit stammen die Informationen im folgenden Abschnitt vorwiegend aus Internetrecherchen, den Interviews und zusätzlichen Gesprächen mit Domänenexperten aus den jeweiligen Ländern. Durch die Gespräche konnten weitere Erkenntnisse gesammelt werden und zum Beispiel die Desk-Recherche weiter untermauert werden, da zum Teil relevante Webseiten nur in den jeweiligen Muttersprachen verfügbar sind. Neben einem einfachen Ländervergleich besteht das Hauptziel dieses Abschnitts darin, Anregungen und Konzepte für die Umsetzung von staatlichen Datenplattformen in Deutschland zu identifizieren.

Deutschland im europäischen Vergleich

In Abbildung 56 ist die digitale Leistungsfähigkeit und die digitale Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen europäischen Länder dargestellt. Dieses Ranking erfolgt anhand des digitalen Wirtschafts- und Sozialindex (DESI), der auf Indikatoren in den Bereichen Konnektivität, Humankapital, Nutzung von internetbasierten Dienstleistungen, Integration digitaler Technologien und digitalen öffentlichen Dienstleistungen beruht. Basierend auf dem Index sind Finnland, Schweden, die Niederlande und Dänemark alle mit einem DESI-Score von knapp 70 % führend. Deutschland liegt mit Platz 12 und einem DESI-Score von etwa 54 % im europäischen Vergleich im vorderen Mittelfeld. Auffallend ist in dieser Grafik jedoch,

dass Deutschland vor allem im Bereich digitaler öffentlicher Dienstleistungen von allen Ländern mit am schlechtesten abschneidet. Bulgarien und Rumänien schneiden mit jeweils einem DESI-Score von etwa 37 % insgesamt am schlechtesten ab (European Commission 2019b).

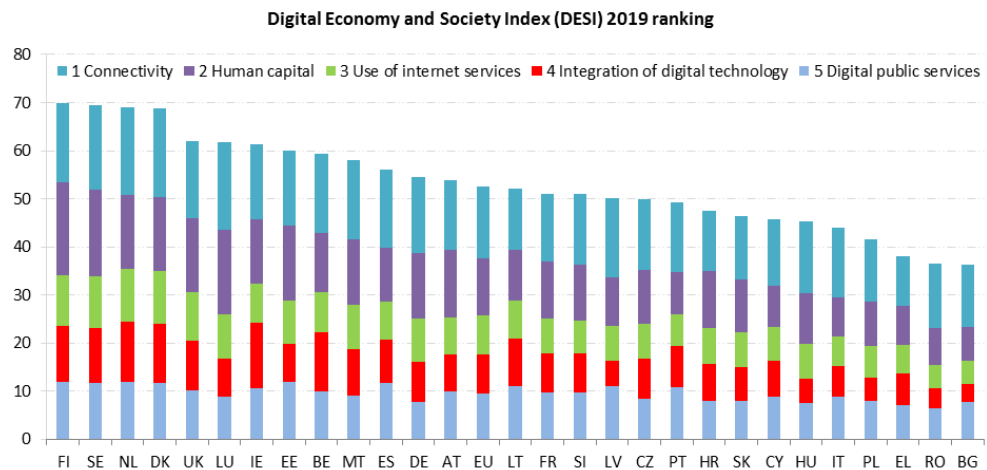


Abbildung 56: Digital Economy and Society Index (DESI) (European Commission 2019b).

5.2.4.1 Niederlande

Tabelle 5 liefert einen kurzen Überblick über die Niederlande. Auffallend ist der sehr geringe Anteil der ländlichen Bevölkerung. Im Agrarbereich sind die Niederlande ein relevanter Akteur, da sie nach den Vereinigten Staaten die meisten Agrargüter exportieren und andererseits die größte Importnation innerhalb der EU sind (USDA 2019).

Tabelle 5: Kennzahlen Niederlande, in Anlehnung an (European Commission 2020b).

Einwohnerzahl Niederlande	17.282.163
Städtische Bevölkerung	74,2 %
Ländliche Bevölkerung	0,6 %
Zwischenstadregionen	25,2 %
Fläche (ha)	3.737.800
Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	1.796.000
Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe	55.680
Betriebe mit <= 20 ha	48,8 %
Durchschnittliche Betriebsgröße (ha)	32,3

Digitalisierung Niederlande allgemein

In Abbildung 57 sind Indikatoren für den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich dargestellt. Links ist illustriert, wie Bürgerinnen und Bürger die öffentlichen Systeme nutzen, und rechts ist dargestellt, wie die staatlichen Behörden allgemein im Bereich Digitalisierung aufgestellt sind. Die Niederlande liegen in allen Bereichen über dem europäischen Durchschnitt.

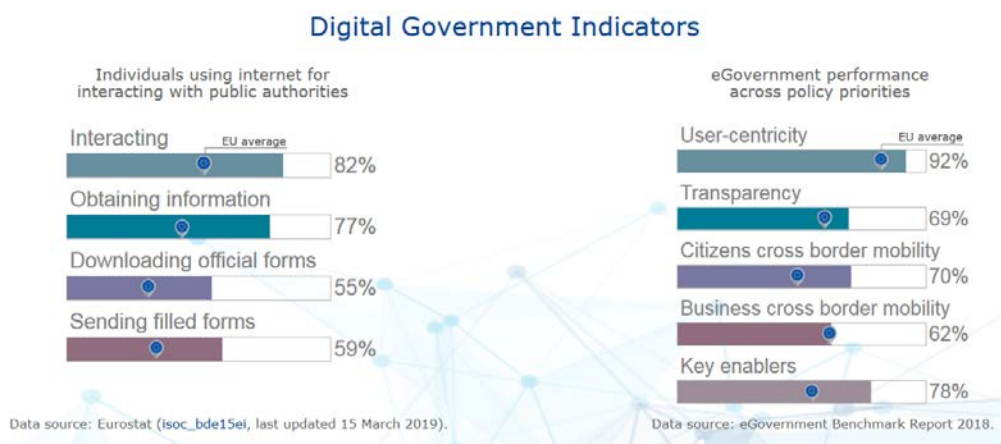


Abbildung 57: Indikatoren für den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich, Niederlande (European Commission 2019g).

Die Niederlande verfolgen eine ambitionierte Digitalisierungsstrategie, um in Europa weiterhin mit an der Spitze zu bleiben und ebenfalls führende Funktionen zu übernehmen. In dieser Hinsicht verfolgt die Regierung einen zweigleisigen Ansatz. Ein Ziel ist es, soziale und wirtschaftliche Chancen zu nutzen. Ein wichtiger Teil der Digitalisierung findet in den sozialen Bereichen statt, wo staatliche Stellen eine maßgebende Rolle spielen. Hierzu zählt ebenfalls der Agrar- und Ernährungssektor. Ebenfalls ist die Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung ein wichtiger Bestandteil. Auf der anderen Seite müssen die Grundvoraussetzungen für die Digitalisierung einschließlich Datensicherheit, Privatsphäre usw. weiter gestärkt werden. Dabei konzentriert sich die Regierung auf fünf Kernaspekte: Bahnbrechende Forschung & Innovation; Veränderungen in der Arbeitswelt, neue Fähigkeiten und lebenslanges Lernen; eine dynamische digitale Wirtschaft; Stärkung der Resilienz von Bürgern und Organisationen; Grundrechte und Ethik im digitalen Zeitalter (Ministry of Economic Affairs and Climate Policy 2018).

Digitalisierung Landwirtschaft

Der Agrar- und Ernährungssektor ist ein fester Bestandteil der Digitalisierungsstrategie und in diesem Bereich laufen aktuell viele Projekte mit einem Fokus auf IKT- und Big-Data-Technologien. So wird im Milchsektor bspw. eine Datendreh-

scheibe aufgebaut, die den Datenaustausch zwischen Landwirtinnen und Landwirte unter Verwendung einer Lizenzstruktur ermöglicht (Ministry of Economic Affairs and Climate Policy 2018). Von staatlicher Seite werden Geoinformationsdaten über ein Satellitendatenportal frei zur Verfügung gestellt. Es gibt zwei unterschiedliche Aufbereitungsstufen. Zum einen sind die Daten so aufbereitet, dass sie mit GIS-Systemen verarbeitet werden können. Zum anderen sind Satellitenrohdaten verfügbar, die für weitere Verarbeitungsschritte genutzt werden können (Netherlands Space Office 2020).

Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Die Niederlande stellen Weichen in Richtung Digitalisierung des Staates. Beispielsweise ist der Aufbau einer Datendrehscheibe für den Milchviehbereich ein interessantes Vorhaben. Ebenfalls sind, wie in den meisten anderen Ländern der EU, Satellitendaten zum Teil frei verfügbar.

5.2.4.2 Baltikum (Estland, Lettland, Litauen)

Zu den baltischen Staaten gehören Estland, Lettland und Litauen. Im Folgenden werden Estland und Lettland beispielhaft betrachtet. Litauen wurde im Rahmen der Desk-Recherche nicht weiter berücksichtigt. Im Zusammenhang mit der Recherche wurde zusätzlich ein Gespräch mit einem Vertreter aus dem Agrarsektor aus Lettland geführt, um tiefere Einblicke aus Sicht der praktischen Anwendung zu bekommen. In Tabelle 6 ist ein kurzes Länderprofil von Lettland dargestellt.

Tabelle 6: Kennzahlen Lettland, in Anlehnung an (European Commission 2019)).

Einwohnerzahl Lettland	1.934.379
Städtische Bevölkerung	33 %
Ländliche Bevölkerung	45,2 %
Zwischenstadtreionen	21,8 %
Fläche (ha)	6.458.600
Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	1.931.000
Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe	69.930
Betriebe mit <= 20 ha	78,7 %
Durchschnittliche Betriebsgröße (ha)	27,6

Digitalisierungsstrategie in Lettland

Abbildung 58 listet Indikatoren für den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich auf und vergleicht diese mit dem europäischen Durchschnitt. Lettland liegt bis auf den Indikator »Herunterladen offizieller Dokumente« über dem europäischen Durchschnitt.

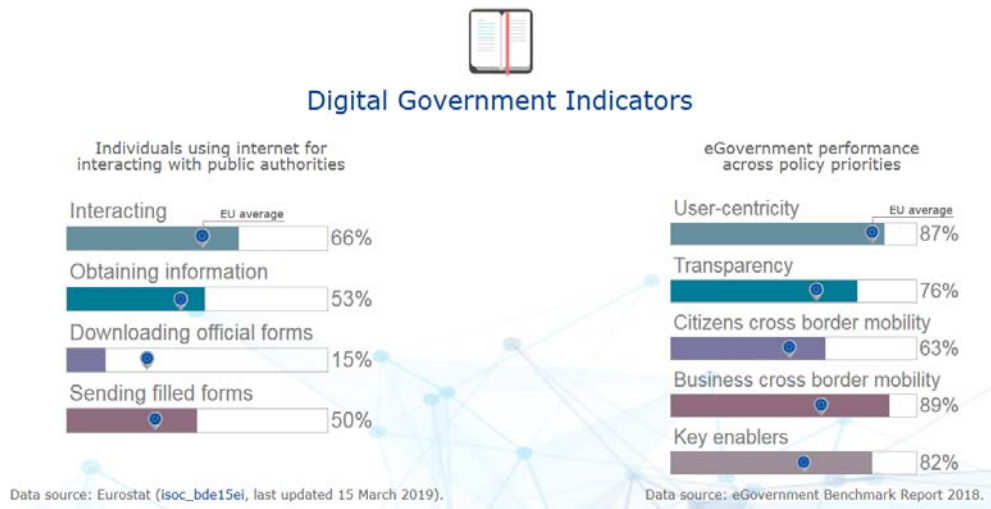


Abbildung 58: Indikatoren für den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich, Lettland (European Commission 2019f).

Jede Bürgerin und jeder Bürger in Lettland besitzt eine elektronische ID-Karte, die eine digitale Signierfunktion enthält.

Digitalisierung Agrarbranche

In dem Gespräch wurden viele Aspekte deutlich. Da Lettland ein kleines Land ist, sind viele staatliche Aktivitäten im Agrarbereich zentral gesteuert. Die Kommunikation im betrieblichen Ablauf und mit staatlichen Behörden findet überwiegend digital (E-Mail-Verkehr) statt. Es werden nur wenige Dokumente per Post verschickt. Als Grund für den hohen Anteil an digitaler Kommunikation wurde in dem Gespräch die elektronische ID-Karte mit Unterschriftsfunktion angeführt. Dadurch gibt es eine eindeutige Authentifizierung der Bürgerinnen und Bürger. In Lettland werden die Flächenprämienanträge online³⁹ gestellt und die Papiersicherung wurde abgeschafft. Für die Antragstellung werden die Flächengrenzen mithilfe von Geoinformationssystemen (GIS) eingezeichnet. In Lettland ändern sich aufgrund der Flurbereinigung oftmals die Flächengrenzen und diese Veränderungen werden zum Teil mit Drohnen erfasst. Im Bereich Ackerschlagkarteien gibt es privatwirtschaftliche Anbieter, die teilweise kompatibel mit staatlichen Angeboten sind, wie z. B. das Katasteramt. In Lettland stellt der Staat kostenlos ein mobiles RTK-System sowie Daten aus dem Katasteramt zur Verfügung.

Die Agrarstruktur ist in Lettland sehr heterogen. Tabelle 6 zeigt, dass ca. 80 % der landwirtschaftlichen Betriebe im Schnitt weniger als 20 ha haben. Laut (Rivza et al. 2019) ist der Digitalisierungsgrad in der Agrarbranche generell sehr niedrig.

³⁹ <http://www.lad.gov.lv/lv/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Nur eine kleine Anzahl von Betrieben hat die finanziellen Ressourcen, um im Bereich der Digitalisierung zu investieren. Somit besteht eine große Spanne zwischen Betrieben, die effiziente Technologien nutzen bzw. Zugang zu diesen haben, und Betrieben, die einen sehr niedrigen Digitalisierungsgrad haben. Dies liegt zum Teil auch an der schlecht ausgebauten digitalen Infrastruktur einiger ländlicher Regionen.

Dennoch wird im Rahmen von Projekten und dem nationalen Entwicklungsplan 2014-2020 die Stärkung des Agrarsektors gefördert und der Staat investiert kontinuierlich im IKT-Bereich (Rivza et al. 2019).

Estland

Neben Lettland wurde noch Estland eingehender betrachtet. Tabelle 7 liefert einen Überblick über Estland.

Tabelle 7:

Kennzahlen Estland, in Anlehnung an (European Commission 2020a).

Einwohnerzahl Estland	1.319.133
Städtische Bevölkerung	44,8 %
Ländliche Bevölkerung	44,7 %
Zwischenstadregionen	10,5 %
Fläche (ha)	4.533.600
Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	995.000
Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe	16.700
Betriebe mit <= 20 ha	68,7 %
Durchschnittliche Betriebsgröße (ha)	59,6

Digitalisierungsstrategie in Estland

Abbildung 59 zeigt einen Überblick über den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich. Estland liegt bei allen Indikatoren über dem europäischen Durchschnitt.

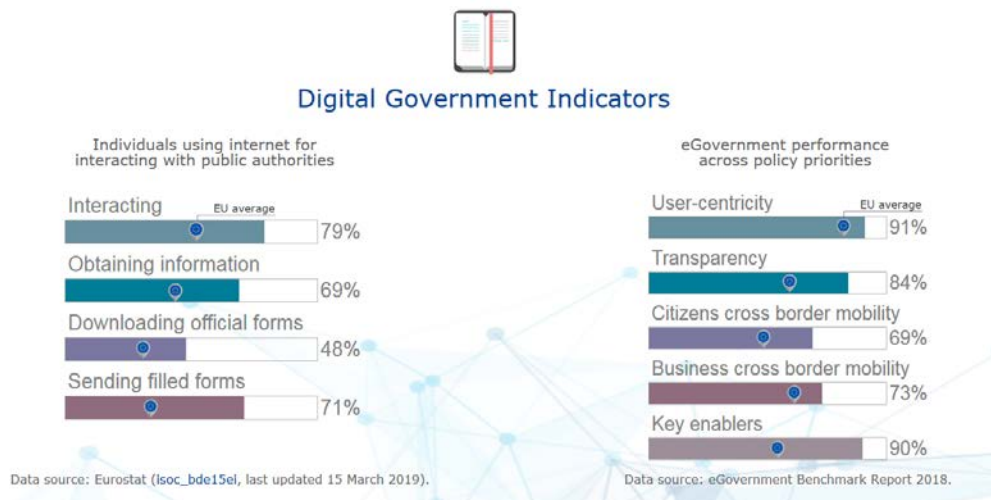


Abbildung 59: Indikatoren für den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich, Estland (European Commission 2019e).

Digitalisierung Estland allgemein

Estland setzte schon Mitte der 1990er Jahre auf eine digitale Entwicklung der Gesellschaft und infolgedessen folgende Prinzipien für ein digitales Estland berücksichtigt:

- Dezentralisierung
- Interkonnektivität
- Offene Plattform
- Offener Prozess

Zwei Hauptbestandteile der digitalen Infrastruktur in Estland sind das X-Road Tool und die nationale e-ID Karte. X-Road verbindet alle dezentralen Systeme miteinander und die e-ID dient als Zugang für digitale Dienste und beinhaltet ebenfalls die Möglichkeit, Dokumente digital zu signieren (Kärner 2017)

Digitalisierung in der Landwirtschaft

Die Digitalisierung unterstützt ebenfalls die landwirtschaftlichen Betriebe und diese nutzen Online-Dienstleistungen. Zum Beispiel erspart das digitale Ausfüllen von Flächenanträgen viel Zeit, seitdem die Subventionen online beantragt werden müssen (Kärner 2017).

Die Landwirtinnen und Landwirte in Estland sind mit dem Umgang mit digitalen Hilfsmitteln vertraut. Öffentliche Institutionen haben die GIS-Systeme weiterentwickelt. Aufbauend auf der X-Road-Architektur sind verschiedene Systeme miteinander kompatibel, wie z. B. die Datenbanken des Grundbuchamts, des elektronischen Landregisters und des estnischen Landwirtschafts- und Informationsamts. Die verschiedenen Verknüpfungen sind beispielhaft in Abbildung 60 dargestellt. Dadurch sind Daten wie z. B. Katasterdaten, vorgesehene Landnutzung,

Bodentyp, Schutzgebietsbeschränkungen und Landbesitzer frei zugänglich. Der Zugang erfolgt durch die e-ID-Karte, was das Vertrauen und die Sicherheit der Nutzer fördert (Kärner 2017). GPS-Daten von Maschinen werden genutzt und automatisch in Farmmanagement-Informationssysteme integriert (z. B. eAgrom, VitalFields). Dadurch wird der handschriftliche Dokumentationsaufwand reduziert. In Estland gibt es zur Zeit Projekte und Ansätze, die die Digitalisierung und somit Open Data weiter fördern. Allerdings ist im privatwirtschaftlichen Sektor ein Datenaustausch zwischen Drittanbietern oftmals nicht möglich (Kärner 2017). Laut (Kärner 2017) ist eine europäische Lösung sinnvoll, um Datenzugang, Dateneigentum und Datenportabilität zu definieren.

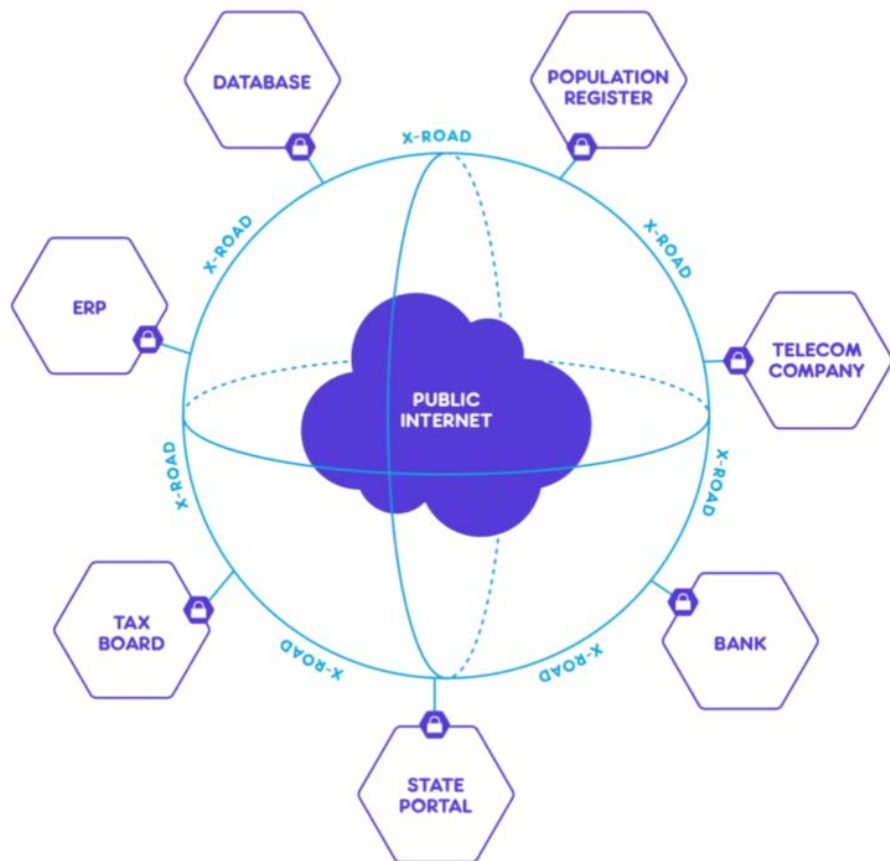


Abbildung 60: Schematische Darstellung des Digitalen Ökosystems in Estland (Republic of Estonia Information System Authority 2019).

Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Estland ist im Zusammenhang mit der Machbarkeitsstudie interessant, da das Land im Bereich eGovernment sehr fortschrittlich ist und dort schon zahlreiche

Prozesse optimiert wurden, indem z. B. viele Systeme miteinander kompatibel und verknüpft sind. Ebenfalls sind viele Anwendungen von staatlichen Stellen digital verfügbar und es besteht die Möglichkeit, Formulare digital zu signieren. Von der Digitalisierung im öffentlichen Bereich profitiert auch die Landwirtschaft, da auch viele staatliche Systeme im landwirtschaftlichen Bereich kompatibel miteinander sind. Ähnliche Schlüsse gelten für Lettland.

5.2.4.3 Dänemark

Tabelle 8 liefert einen Überblick über Dänemark und die dortigen landwirtschaftlichen Strukturen. Zusätzlich zu der Literaturrecherche wurde mit einem Vertreter aus dem Agrarbereich ein Gespräch geführt.

Tabelle 8: Kennzahlen Dänemark, in Anlehnung an (European Commission 2019i).

Einwohnerzahl Dänemark	5.781.190
Städtische Bevölkerung	22,9 %
Ländliche Bevölkerung	28,5 %
Zwischenstadregionen	48,7 %
Fläche (ha)	4.292.500
Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	2.615.000
Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe	35.050
Betriebe mit <= 20 ha	43,7 %
Durchschnittliche Betriebsgröße (ha)	74,6

Digitalisierung Dänemark allgemein

Abbildung 61 listet Indikatoren auf, die einen Überblick über den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich in Dänemark geben. Dänemark liegt in allen Kategorien über dem europäischen Durchschnitt.

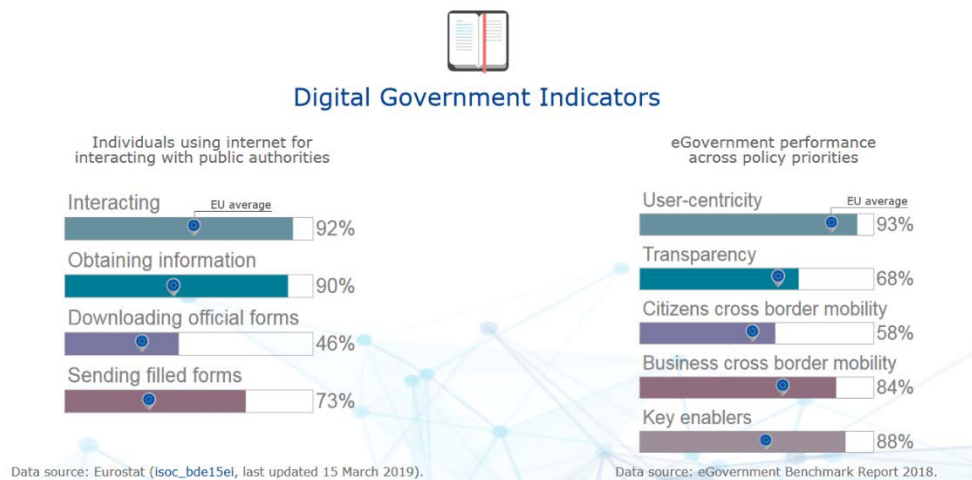


Abbildung 61: Indikatoren für den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich, Dänemark (European Commission 2019d).

Die dänische Digitalstrategie 2016-2020 wurde von den Behörden auf Bundes-, regionaler und lokaler Ebene verfasst und baut auf den vorherigen Digitalstrategien beginnend im Jahr 2001 auf. Die Strategie stellt die Weichen für die Digitalisierung im öffentlichen Sektor und deren Interaktionen mit Unternehmen und mit der Industrie. In der Digitalisierungsstrategie wird ebenfalls ein Schwerpunkt auf den leichten Zugang zu und Austausch von öffentlichen Daten gelegt, um somit auch Vorteile z. B. im Agrarsektor zu erzielen (Danish Ministry of Finance 2016). Laut Danish Ministry of Finance (2016) besteht ebenfalls ein Vertrauen der Gesellschaft in den öffentlichen Sektor.

Digitalisierung im Agrarbereich

Tabelle 9 zeigt die Nutzungshäufigkeit digitaler Hilfsmittel in landwirtschaftlichen Betrieben. Insgesamt nutzen nur 27 % der Betriebe in Dänemark die aufgelisteten Tools.

Tabelle 9:

Übersicht Nutzung digitaler Hilfsmittel (Lundø 2018). Lenksysteme mit einer geringeren Genauigkeit (< 3cm) wurden in der Umfrage nicht berücksichtigt.

	Farms	
	no.	per cent
Farms in total with cultivated area	32 833	100
Use photos from satellites / drones	1 465	4
Type of photos		
From satellites	1 177	4
From drones	251	1
Don't know satellites / drones	186	1
Purpose of use of photos from satellites / drones		
Graduated fertilization	521	2
Graduated crop protection	193	1
Sowing / seed	121	0
Monitoring the state of the crops	835	3
Compilation of draining schemes	445	1
For other purposes	585	2
Tractor / combine-harvester with RTK-GPS	6 388	19
Software for planning and documentation of varied nitrogen requirements	1 902	6
Section control for application of crop protection or chemical fertilizer	4 589	14
Crop sensors on tractors or machines	642	2
Farms in total with precision technology	7 698	23
Without precision technology	25 136	77

Die oben genannten Aspekte konzentrieren sich auf die einzelnen Prozessschritte der Landwirtinnen und Landwirte. Obwohl die Zahl derjenigen, die technologischen Hilfsmittel verwenden, niedrig ist, wurde aus dem geführten Gespräch deutlich, dass die Landwirtinnen und Landwirte in Dänemark in vielen Arbeitsabläufen digitale Hilfsmittel nutzen und dies nach der persönlichen Einschätzung des Gesprächspartners bei 99 % der Landwirtinnen und Landwirte der Fall ist. Diese Aussage bezieht sich ebenfalls auf die Nutzung von Smartphones und die Interaktion zwischen Landwirtschaft und Staat. Diese Beziehungen sind nicht in der oben dargestellten Abbildung enthalten.

Das GIS-basierte Farmmanagement-Informationssystem »Mark Online« repräsentiert über 80 % der ackerbaulich genutzten Landfläche in Dänemark. Eine zentralisierte Microsoft SQL-Datenbank bildet die zentrale Basis für alle Informationen. Basierend auf einem MS.NET-Framework wurde eine Reihe mehrschichtiger Client-Server-Anwendungen entwickelt. Das System wird hauptsächlich von Landwirtinnen und Landwirte sowie landwirtschaftlichen Beratern genutzt. Das System wird ebenfalls zu Dokumentationszwecken eingesetzt und der daraus resultierende Datentransfer zwischen »Mark Online« und den Behörden erfolgt über XML-basierte Web-Dienste oder über den normalen Datei-Upload auf der entsprechenden offiziellen Webseite. In allen Fällen ist eine Push-Funktion implementiert, sodass immer eine Aktion seitens der Landwirtin oder des Landwirts erfolgen muss und Dritte nicht unberechtigt auf die Daten zugreifen können. Außerdem ist eine weitere Schnittstelle vorhanden, die für die Anforderungen weiterer Geofunktionen zwischen Mark Online und externen GIS-Systemen genutzt werden kann. Das System Mark Online ist ferner mit der nationalen Pflanzenschutzdatenbank verbunden, was den Abruf aktueller Informationen über zugelassene Pflanzenschutzmittel ermöglicht (Bligaard 2014).

Für die Flächenprämien erfolgt die Erfassung der Flächen durch die Landwirtinnen und Landwirte online. In dem Gespräch wurde ebenfalls deutlich, dass die Landwirtinnen und Landwirte viel Wert auf Datensouveränität legen und ihnen ebenfalls die Transparenz der Datenflüsse wichtig ist. Weiterhin wurde in dem Gespräch erwähnt, dass für die Landwirtschaft relevante geobasierte Daten kostenfrei zur Verfügung stehen. In Dänemark ist sowohl der Themenbereich Umwelt als auch der Themenbereich Landwirtschaft in einem Ministerium zusammengefasst. In den verschiedenen Regionen Dänemarks werden Bodendaten hinzugezogen, um rechtliche Vorschriften zu implementieren.

Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Die Anbindung von privatwirtschaftlichen Systemen an staatliche Institutionen funktioniert und erlaubt den Landwirtinnen und Landwirten eine vereinfachte Dokumentation, da sie Dokumentations- und Nachweispflichten digital nachkommen können. Da die Dokumentation immer nur nach Bestätigung durch die Landwirtin oder den Landwirt erfolgt, erhöht dies ihre Akzeptanz. In Bezug auf

die vorliegende Machbarkeitsstudie ist wichtig, dass der Staat ebenfalls (offene) Schnittstellen zur Verfügung stellt, die die privatwirtschaftlichen Unternehmen nutzen können. Allgemein wird besonderer Wert auf die Datensouveränität gelegt werden.

5.2.4.4 Österreich

Österreich wurde ebenfalls bei der Recherche berücksichtigt. Des Weiteren wurde mit einem Vertreter aus dem Agrarbereich gesprochen. Tabelle 10 liefert einen kurzen Überblick über Österreich mit Fokussierung auf landwirtschaftliche Zahlen.

Tabelle 10: Kennzahlen Österreich, in Anlehnung an (European Commission 2019h).

Einwohnerzahl Österreich	8.822.267
Städtische Bevölkerung	32,0 %
Ländliche Bevölkerung	40,3 %
Zwischenstadregionen	27,6 %
Fläche (ha)	8.387.800
Landwirtschaftliche Nutzfläche (ha)	2.670.000
Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe	132.500
Betriebe mit <= 20 ha	68,3 %
Durchschnittliche Betriebsgröße (ha)	20,1

Abbildung 62 zeigt einen Überblick über den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich in Österreich. Österreich liegt bei allen Indikatoren über dem europäischen Durchschnitt.

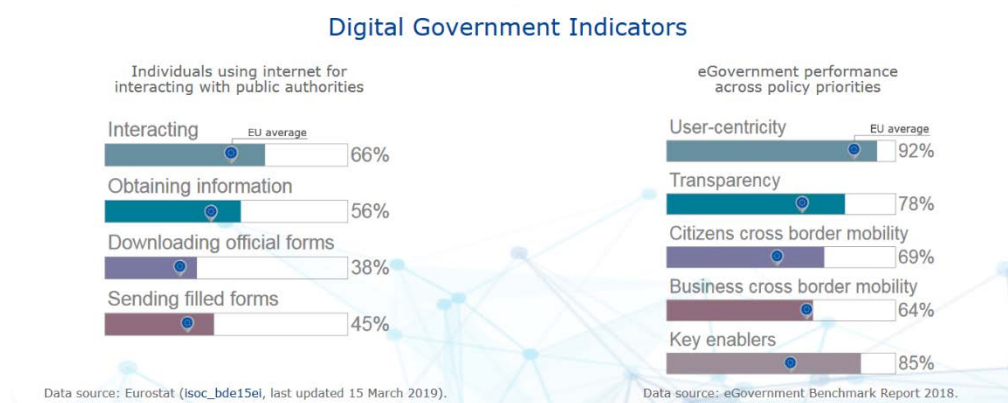


Abbildung 62: Indikatoren für den Stand der Digitalisierung im staatlichen Bereich, Österreich (European Commission 2019c).

Österreich besteht aus neun Bundesländern, die ähnlich wie in Deutschland gewisse Spielräume für die Gestaltung rechtlicher Vorschriften besitzen,

Digitalisierung im Agrarbereich

Flächenanträge werden in Österreich zentral online über das Internetportal von AgrarMarkt Austria (eAMA) gestellt. Das Einreichen von Anträgen in Papierform ist seit 2015 nicht mehr möglich. Die AgrarMarkt Austria ist außerdem auch Betreiber der Rinderdatenbank (AMA 2020).

Das Pflanzenschutzmittelregister des Bundesamts für Ernährungssicherheit listet alle zugelassenen und geprüften Pflanzenschutzmittel in Österreich auf. Die Datenbank ist, wie in Deutschland, online abrufbar (BAES 2020).

Im Expertengespräch wurden ähnliche Aspekte wie in Deutschland angesprochen. Die beiden Länder sind mit ihren föderalen Systemen ähnlich aufgebaut. In den einzelnen Bundesländern wurden verschiedene Systeme entwickelt und es gibt auch im Hinblick auf Open Data unterschiedliche Regelungen. Die Korrektursignale für Lenksysteme sind z. B. in manchen Bundesländern kostenfrei und in anderen Bundesländern wiederum nicht. Weiterhin beziehen die Landwirtinnen und Landwirte, abgesehen von den oben aufgeführten Systemen, ihre Informationen und Daten überwiegend von den Landwirtschaftskammern oder von den Ansprechpersonen in den jeweiligen Regionen.

Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Die Situation in Österreich ist mit der in Deutschland zu vergleichen. Beide Länder sind von ihren Strukturen her ähnlich aufgebaut und die Beratung (v.a. Landwirtschaftskammern) ist die zentrale Anlaufstelle für Landwirtinnen und Landwirte. Im Bereich der Digitalisierung von öffentlichen Daten gibt es in Österreich ebenfalls Ansätze und Projekte, aber wie am Beispiel der teilweise frei verfügbaren RTK-Signale erkennbar, gibt es in den einzelnen Bundesländern Unterschiede. Dies ist ebenfalls vergleichbar mit Deutschland. Nach Einschätzung des Experten sind die beiden Länder in etwa auf dem gleichen Niveau im Bereich der Digitalisierung. Bekräftigt wird dies durch die Onlineumfrage, bei der zwei Teilnehmende aus Österreich vertreten waren (s. Detailbericht zur Onlineumfrage (Bartels et al. 2020b)). Dies entspricht ebenfalls der Einordnung nach den DESI-Kriterien, wo beide Staaten sich nahezu an gleicher Position befinden.

5.2.4.5 Schweiz⁴⁰

Die Schweiz unterteilt sich in Bund, Kantone und Gemeinden. Der Bundesrat der Schweiz verabschiedete im Jahr 2016 die Strategie »Digitale Schweiz« und verfolgt im Agrarbereich als Ziele insbesondere die verstärkte Zusammenarbeit der unterschiedlichen Akteure und die Verwendung von Agrardaten (BLW 2020b).

⁴⁰ In den nicht EU-Ländern weicht die Darstellung und Beschreibung im Vergleich zu den EU-Ländern ab, da z. B. DESI nur für EU-Länder erhoben wird.

In der Schweiz betreibt der Staat das Portal »Agate«, um das Beschaffen und Erfassen von Daten aus den Bereichen Landwirtschaft, Tiere und Lebensmittel zu unterstützen. Das Portal wurde für folgende Hauptnutzergruppen entwickelt (BLW 2020a):

- Landwirtinnen und Landwirte
- Tierhalterinnen und Tierhalter (inkl. Eigentümerinnen und Eigentümer von Tieren der Pferdegattung)
- Mitarbeitende von Administrationen auf Stufe der Gemeinde, des Kantons und des Bundes
- Organisationen (z. B. Branchen, Label)

Die Hauptnutzergruppen erlangen über einen zentralen Login Zugriff auf die jeweiligen zugriffsberechtigten Anwendungen und können dort entweder Daten erfassen oder relevante Informationen beziehen (BLW 2020a).

In Abbildung 63 sind die wichtigsten Datenflüsse zwischen den Landwirtinnen und Landwirten, den Kantonen und dem Bund schematisch dargestellt. Landwirtinnen und Landwirte sind verpflichtet, den Behörden ausgewählte Daten zu melden. Da eine Vielzahl von Daten anfallen, ist pro Applikation und Datentyp jeweils eine Verwaltungsstelle für die Pflege zuständig. Um die Daten an mehrfacher Stelle nutzen zu können, werden die Daten an zentraler Stelle zusammengeführt. Ein Beispiel dafür ist das Agrarpolitische Informationssystem (AGIS), das Daten aus den Bereichen Direktzahlungen, veterinär- und lebensmittelrechtlichen Anliegen und für die Agrarstatistik speichert. Für eine spätere Zusammenführung der Daten sind technische Schnittstellen, festgelegte Abläufe und auch die Qualitätsüberprüfung essenziell.

Durch das Portal Agate haben die Nutzenden die Möglichkeit, über einen Login verschiedene eingebundene Applikationen zu nutzen (z. B. Direktzahlungen, Verwaltung von Nährstoffzu- und -abflüssen, Tierverkehrsdatenbank) (BLW 2020a).

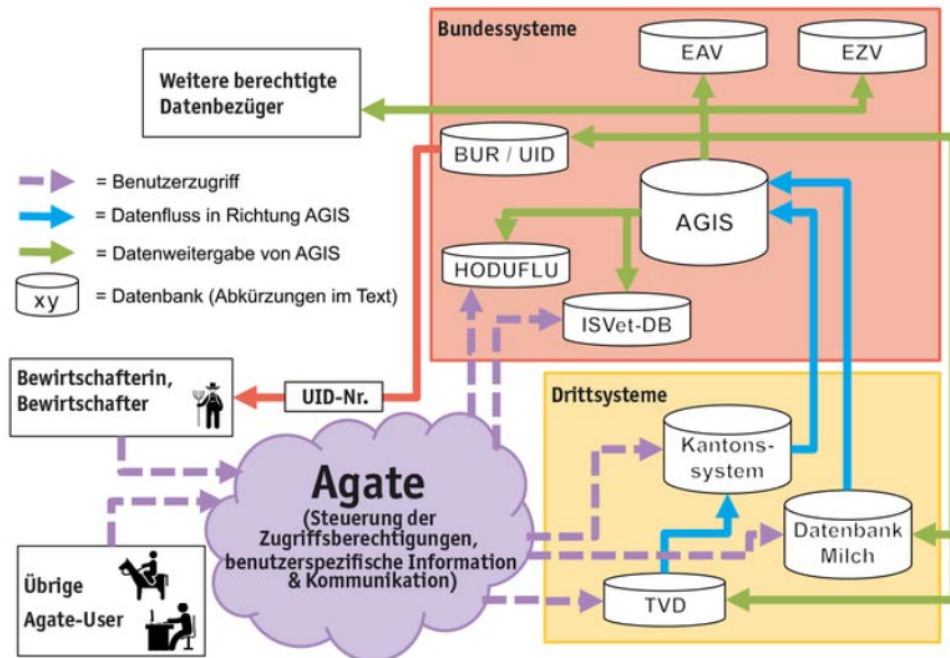


Abbildung 63: Wichtigste Datenflüsse zwischen Bewirtschaftern – Kantonen – Bund, Schweiz (BLW 2020a).

Auf Bundesebene werden Geodaten zur Verfügung gestellt; außerdem gibt es auf Bundesebene einen Geodatenviewer. Ebenfalls wurde von Bund, Kantonen und Gemeinden sowie weiteren Organisationen ein Portal für Open Data entwickelt, das an zentraler Stelle offene Behördendaten in einem Katalog zur Verfügung stellt (opendata.swiss 2020; BLW 2020c).

Aufgrund des hohen administrativen Aufwands im Agrarbereich gibt es von staatlicher Seite Ansätze, die agrarpolitischen Systeme zu vereinfachen, bei gleichzeitiger Einhaltung der politischen Ziele. Wesentliche Punkte und Beispiele sind in diesem Zusammenhang die Vermeidung von doppelten Datenerfassungen durch Landwirtinnen und Landwirte und die Abschaffung von redundanten Systemen für denselben Zweck (Hasler und Werder 2016).

Weiterhin treibt der Bund im sogenannten »Masterdatenkonzept« die Harmonisierung und Standardisierung öffentlich-rechtlicher Daten entlang der Lebensmittelkette voran. Ein weiteres anonymes Projekt entwickelt Lösungen, um die Datenfreigabe für Dritte und Drittapplikationen zu vereinfachen. So können Label-Organisationen z. B. nach erteilter Genehmigung seitens der Landwirtinnen und Landwirte Daten aus bestimmten Informationssystemen des Bundes einsehen (El Benni 2020).

Im privatwirtschaftlichen Bereich betreibt die Barto AG eine Smart-Farming-Plattform, die in Zusammenarbeit mit 365FarmNet entwickelt wurde. Die Plattform

ging in der Schweiz im Jahr 2018 online. Die Barto-Plattform dient als Datenplattform und stellt zudem Dienste bzw. Module zur Verfügung, um Dokumentations- und Nachweispflichten zu vereinfachen. So besteht die Möglichkeit, Meldungen direkt an staatliche Behörden zu machen, z. B. in der Rinderhaltung. Das Bundesamt für Landwirtschaft hat mit der Barto AG bestimmte Zugänge vertraglich geregelt, um Doppelangaben zu vermeiden (El Benni 2020; Barto 2018). Abbildung 64 stellt die Barto-Plattform exemplarisch dar. Es ist ersichtlich, dass zentral über die Barto-Plattform sowohl privatwirtschaftliche als auch staatliche Systeme Daten austauschen können.

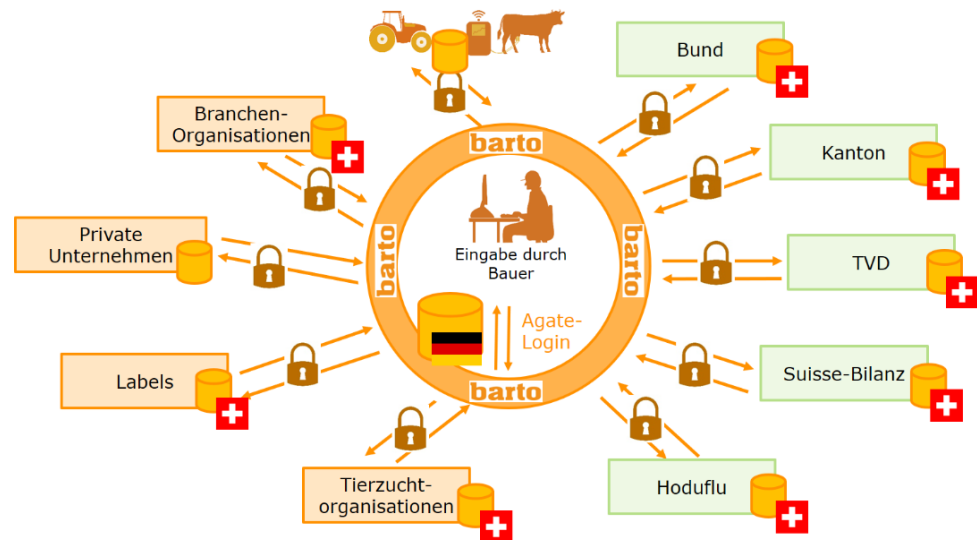


Abbildung 64: Schematische Darstellung der Barto-Plattform (Barto 2018).

Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Die Schweiz hat mit Agate schon ein eigenes Portal für Landwirtinnen und Landwirte entwickelt und zahlreiche Teilnehmersysteme sind bereits angeschlossen. Außerdem steht auf Bundesebene ein Geodatenviewer zur Verfügung und öffentliche Behördendaten werden in einem zentralen Katalog verwaltet. Zusätzlich wird in Projekten das Ziel verfolgt, den administrativen Aufwand zu reduzieren. Wichtig ist es ebenfalls die Berücksichtigung der Verknüpfung von privatwirtschaftlichen und öffentlichen Systemen.

5.2.4.6 USA

Die USA zeigen in ihrer politischen Gliederung in Bundesbehörden («federal government») und die verschiedenen Bundestaaten Parallelen zu Deutschland.

Es gibt den deutschen Bundesministerien und -behörden vergleichbare Einrichtungen auf Bundesebene, mit dem U.S. Department of Agriculture (USDA)⁴¹ als Landwirtschaftsministerium mit weiteren Fachbereichen, der U.S. Environmental Protection Agency⁴² als Umweltschutzbehörde und der Food and Drug Administration⁴³ als Behörde zur Überwachung von Lebensmittelsicherheit und Arzneimitteln. Das USDA verfügt über starken Einfluss auf die Landwirtschaft in den USA und ist maßgeblich für die Gesetzgebung auf Bundesebene zuständig. Dabei fokussiert es stark auf Förder- und Forschungsprogramme, während eine bundesweite Regulierung der Landwirtschaft kaum stattfindet. So müssen etwa Düngemitteltransporte gemeldet werden, aber nicht das Düngen selbst. Neben den Bundesbehörden greifen die jeweiligen Bundesstaaten stark in die Landwirtschaft ein, wobei sich die Organisation bundestaatlicher Behörden und Regularien sehr stark zwischen den Bundesstaaten unterscheidet (bspw. stellt Kalifornien sehr strenge Auflagen an die Landwirtschaft, die häufig auf den Umweltschutz abzielen).

Die Digitalisierung landwirtschaftlicher Prozesse ist insbesondere im privatwirtschaftlichen Bereich sehr stark vorangeschritten. Neben großen Herstellern von Landmaschinen mit internationalen Marktaktivitäten sind es vor allem US-amerikanische IT-Konzerne, die basierend auf ihren Kompetenzen in KI und Big Data zunehmend Smart-Farming-Lösungen auf den Markt bringen.

Digitalisierung in der USA auf staatlicher Seite

Die Digitalisierung staatlicher Angebote hängt nach Ansicht der Gesprächspartner weit hinter dem privatwirtschaftlichen Sektor zurück. Neben einzelnen privatwirtschaftlichen Anbietern versuchen Initiativen wie AgGateway (s. Anhang A.4.2), die Landwirtschaftsbehörden zur Digitalisierung ihrer Leistungen und damit verbunden zu Zugängen zu staatlichen Daten über digitale Schnittstellen zu bewegen. Nach Aussage der Gesprächspartner existiert aktuell keine nationale Digitalisierungsstrategie oder -agenda. Einzelaktivitäten und Programme werden von staatlichen Universitäten bearbeitet und von Behörden gefördert, sind aber nicht in einer übergreifenden Koordination eingebunden. Staatliche Datenplattformen auf Ebene der Bundesstaaten waren den Gesprächspartnern auch nicht bekannt, wobei diese nur über Kenntnisse eines Teils der Bundesstaaten verfügen. Die USDA kündigte Anfang 2020 eine weitreichende Innovationsinitiative

⁴¹ USDA: <https://www.usda.gov/our-agency/about-usda> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

⁴² USEPA: <https://www.epa.gov/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

⁴³ USFDA: <https://www.fda.gov/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

an⁴⁴, in der ein starker Fokus auf Daten und deren Nutzung gelegt wird. Eine Zielsetzung hin zu staatlichen Datenplattformen ist aber nicht erkennbar.

Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Die USA sind einer der weltweit größten Landwirtschaftsmärkte und -produzenten mit sehr großen Unterschieden in der regionalen, bundesstaatbasierten Regulierung landwirtschaftlicher Prozesse. Während privatwirtschaftliche Anbieter in zunehmendem Maße Angebote im Rahmen der Digitalisierung schaffen, fehlen nationale oder bundesstaatliche Initiativen zum Ausbau staatlicher digitaler Angebote nach wie vor und sind offenbar auch kein Teil kurzfristiger Aktivitäten, obwohl eine große Nachfrage an staatlichen Daten und Diensten seitens der Landwirtschaft besteht.

5.2.5 Situation in anderen Sektoren

Ob und in welcher Form eine (zentrale) staatliche Datenplattform für die Landwirtschaft in Deutschland aufgebaut werden sollte, ist eine Frage, der man sich durch einen Blick auf andere Sektoren und Branchen nähern kann. Beispielsweise wäre zu fragen: Gibt es bereits staatliche Datenplattformen in anderen Domänen? Was sind ihre Zwecke? Wie sind sie organisiert? Zeichnen sich diese Plattformen durch einen ähnlich intensiven Informationsaustausch zwischen staatlichen Stellen und privatwirtschaftlichen Akteuren aus, wie er für die Domäne der Landwirtschaft vorzufinden ist?

Im Rahmen dieser Studie wurde bzgl. eines Vergleichs besonders auf die Sektoren Polizei, Mobilität und Gesundheitswesen geschaut. Das Programm »Polizei 2020« ist für unsere Studie interessant, da es exemplarisch die Möglichkeit aufzeigt, wie organisch gewachsene IT-Systeme der Länder unter Beachtung der föderalen Zuständigkeiten zu einer Plattform zusammengebracht werden können. Für den Sektor Mobilität ist zu konstatieren, dass in dieser Domäne staatliche Daten auf den verschiedenen Verwaltungsebenen bereits jetzt umfangreich, auch in Form zentraler Datenplattformen, für eine weitere (privatwirtschaftliche) Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Für den Sektor des Gesundheitswesens ist festzustellen, dass es auch hier mehrere Plattformen gibt, zum Teil privatwirtschaftlich organisiert, zum Teil staatlich. Am bekanntesten und weitreichendsten ist die vom Gesetzgeber stark regulierte Telematikinfrastruktur. Sie soll alle Beteiligten im Gesundheitswesen wie Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser, Apotheken, Krankenkassen miteinander vernetzen. Medizinische Informationen, die für die Behandlung der Patienten benötigt werden, sollen so

⁴⁴ <https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/agriculture-innovation-agenda-vision-statement.pdf>
[Letzter Zugriff: 15.10.2020]

schneller und einfacher verfügbar sein. Wesentliche Kernanwendung der Telematikinfrastruktur zur Unterstützung der medizinischen Versorgung der Versicherten ist die elektronische Patientenakte.

5.2.5.1 IT-Systeme der Polizei in Deutschland

Das Programm »Polizei 2020«⁴⁵ hat die Vereinheitlichung und Modernisierung des Informationsmanagements der deutschen Polizeien zum Ziel. Die bisherigen Strukturen sind stark vom organischen Wachstum im Kontext von verteilten Zuständigkeiten geprägt und führten so zu einer IT-Landschaft mit eigenständigen Insellösungen, die von den jeweils zuständigen Polizeibehörden auf Bundes- oder Landesebene bereitgestellt und betrieben werden. Diese Systeme und Verfahren sind nur zum Teil miteinander verbunden und in der Regel nur unzureichend in der Lage, untereinander Daten auszutauschen. Erfordern es bestimmte Verfahren, müssen die gleichen Daten teilweise mehrfach in unterschiedliche Systeme eingegeben werden. Daten im Rahmen der Polizeiarbeit unterliegen prinzipiell der fachlichen Zuständigkeit einzelner Polizeien und dürfen nicht beliebig unter verschiedenen Polizeibehörden ausgetauscht werden. Dennoch gibt es Verfahren, die einen übergreifenden Austausch erfordern (z. B. bei der länderübergreifenden Fahndung).

Es werden im Kern folgende Programmziele verfolgt: Verbesserung der Verfügbarkeit polizeilicher Informationen, Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Stärkung des Datenschutzes durch Technik. Zur Umsetzung ist ein Verbundsystem mit zentralem IT-Betrieb beim Bundeskriminalamt vorgesehen, das eine zentrale Datenhaltung vorsieht. Datenbesitz und Verantwortung für die Daten verbleiben weiterhin bei den jeweiligen Polizeien des Bundes und der Länder. Damit werden Ressourcen von Bund und Ländern gebündelt und die fachliche Zuständigkeit bleibt gewahrt. Das BKA übernimmt neben seiner Rolle als Bundespolizei auch die eines zentralen und serviceorientierten Dienstleisters für die Nutzergruppe, bestehend aus den übrigen Polizeien von Bund und Ländern. In einem solchen Verbundsystem ist es möglich, zentrale Konzepte wie Datenschutz einheitlich und durchgängig zu gewährleisten, indem bspw. Daten von Personen nicht mehrfach gespeichert werden müssen und Zugriffe über zentrale Berechtigungskonzepte überwacht und eingeschränkt werden können.

Die Entscheidung zur Aufnahme des Prozesses zur Umsetzung von »Polizei 2020« geht zurück auf die Saarbrücker Agenda, die im Rahmen einer Konferenz

⁴⁵ https://www.bka.de/SharedDocs/Downloads/DE/UnsereAufgaben/Ermittlungsunterstuetzung/Polizei2020/whitePapersPolizei2020.pdf;jsessionid=09BA16C8A68914B3D8E7D5B896DD914A.live0612?__blob=publicationFile&v=2 [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

im Herbst 2016 von den Innenministern von Bund und Ländern beschlossen wurde.

5.2.5.1.1 Zentrale Konzepte der IT-Systeme der Polizei

- Verbesserung der Verfügbarkeit polizeilicher Informationen
 - Die Nutzung neuester Technologien soll eine hohe Nutzerakzeptanz durch Anwenderfreundlichkeit sicherstellen.
 - Verbesserung der Datenqualität durch Harmonisierung und Standardisierung der Datenverarbeitung.
 - Robuster und störungsfreier Betrieb zentraler Lösungen im Fokus.
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit
 - Bündelung von Ressourcen durch zentrale Entwicklung und Betreuung der polizeilichen Verfahren, dadurch Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und der Flexibilität bei der Umsetzung neuer Anforderungen. Lösungen können auf höherem Niveau entwickelt werden und es gibt mehr Ressourcen für flexible und zeitnahe Anpassungen.
 - Das BKA als dienstleistungsorientierte Zentralstelle unterstützt die Standardisierung und Harmonisierung fachlicher und technischer Prozesse und koordiniert und moderiert Diskussionsprozesse.
- Stärkung des Datenschutzes durch Technik
 - Durch die zentrale Speicherung von Daten und eine durchgängige Sicherung zentraler Datenschutzkonzepte soll der Datenschutz gestärkt werden.
 - Dynamische und zielgerichtete Berechtigungskonzepte erlauben eine differenzierte Zugriffsteuerung, wobei hier Aspekte der Grundrechte von Bürgerinnen und Bürgern eine zentrale Rolle spielen. Zugriffe werden lückenlos protokolliert.

Die Umsetzung hin zur zentralen Lösung soll durch phasenweise Transformationen bestehender Verfahren geschehen. Dazu sieht »Polizei 2020« vor, eine Programmstruktur zu etablieren. Bei der Transformation muss eine Vielzahl von Einzelprojekten abgestimmt werden, die unter einem Dach verwaltet werden sollen. Zur Steuerung sieht das Programm eine Organisationsstruktur vor, die Abstimmungen auf mehreren Ebenen erlaubt, von politisch bis fachlich. Dazu gehören neben der Programmleitung selbst u.a. ein Bund-Länder-Lenkungsausschuss sowie Projektleitungen für die einzelnen Teilprojekte im Programm. Die phasenweise Realisierung untergliedert sich prinzipiell in drei Stufen:

1. Vorprojekt mit Programmstrukturierung und Grobkonzept;
2. Konzeptphase mit Fokus auf fachliche Prozessgestaltung und technologische Fähigkeiten;
3. Realisierung und Betrieb, der eine kontinuierliche Feedbackschleife vorsieht.

Zur Finanzierung wird ein gemeinsamer Finanztopf geschaffen, in den Bund und Länder je nach Kapazität jährlich einzahlen. Dadurch wird »Polizei 2020« finanziell entkoppelt und kann in einem vorgegebenen Rahmen unter Aufsicht der Steuerungsgremien unabhängig agieren.

5.2.5.1.2 Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Es gibt Parallelen zwischen der Lage bei den Polizeien und der Ausgangssituation in der Landwirtschaft. In beiden Fällen sind die IT-Landschaften organisch entsprechend der fachlichen Zuständigkeiten in einem föderalen System gewachsen und in viele eigenständige Einzelsysteme unterteilt, die auf verschiedenen technologischen Standards aufgebaut sind. Fehlende Harmonisierung von Datenbeständen und Schnittstellen ist in beiden Welten anzutreffen.

Die Kooperation von Bund und Ländern im Rahmen von »Polizei 2020« zeigt, dass eine Zusammenarbeit auf verschiedenen Ebenen möglich ist. Als Grundlage dient die politische Entscheidung der Innenminister von Bund und Ländern, die in der Schaffung einer zentralen Stelle beim BKA als ausführende Behörde weitreichende Teile der Koordination bündelt. Das Finanzierungskonzept über einen gemeinsam getragenen Finanztopf zeigt, dass auch finanzielle Kooperation im Föderalismus möglich ist. Fachliche Abstimmungen sollen in Arbeitsgruppen erfolgen.

5.2.5.2 Mobilitätssektor

Vor dem Hintergrund, dass Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung immer stärker Einzug in die Lebenswelten der Menschen finden, ändern sich auch die Erwartungen und Anforderungen der Bevölkerung an die Mobilität. Bürgerinnen und Bürger wünschen sich eine einfache, jederzeit verfügbare, bezahlbare und komfortable Mobilität »aus einer Hand«.

Auf den verschiedenen Verwaltungsebenen (Bund, Länder, Kommunen) gibt es für den Mobilitätssektor bereits vielfältige Angebote an staatlichen Daten, wie die nachfolgende Abbildung verdeutlicht. Die Darstellung dieser Angebote folgt im Wesentlichen der Studie von (Bender 2020). Die folgende Abbildung gibt einen Überblick der mobilitätsbezogenen Portale auf den verschiedenen Verwaltungsebenen in Deutschland, die auf einem Open-Data-Angebot aufbauen.

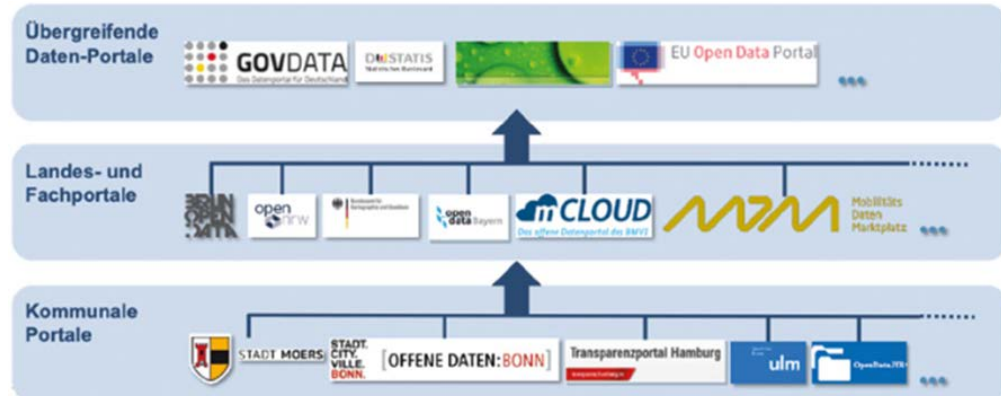


Abbildung 65: Open Data Plattformen im Bereich Mobilität in Deutschland. Entnommen aus (Bender 2020, S. 18).

5.2.5.2.1 Bund

Die EU fördert die Entwicklung intelligenter Verkehrssysteme (IVS) durch einen eigenen Aktionsplan und eine IVS-Direktive. Der im Rahmen der Implementierung der IVS-Richtlinie aufgebaute Mobilitätsdaten Marktplatz (MDM)⁴⁶ ist ein zentrales Online-Portal für Deutschland, das Verkehrsdaten bereitstellt. Durch den vereinfachten Datenaustausch mit Dritten sowie den Zugang für private Dienstleistungsanbieter eröffnen sich hierdurch neue Möglichkeiten im Bereich des Verkehrsmanagements und weitere vielfältige Serviceangebote. Der MDM ist damit der offizielle Nationale Zugangspunkt für Mobilitätsdaten in Deutschland. Über ihn können Daten, z. B. zu den Themen Baustellen, Straßensperrungen, Parksituation einfach und unkompliziert zwischen allen Beteiligten (öffentliche Hand und private Dienstleister), ausgetauscht werden. Der MDM wird bereits vom Bundeskartellamt für die Markttransparenzstelle für Kraftstoffpreise genutzt. Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) stellt bspw. Daten für ein bundesweites Baustelleninformationssystem bereit.

Der MDM arbeitet kontinuierlich daran, möglichst viele Mobilitätsdaten bzgl. der verschiedenen Verkehrsmittel, Netzelemente und Akteure zu erschließen. Dazu gehören auch Mobilitätsdaten, die parallel auf anderen Datenportalen in Deutschland angeboten werden, z. B. [geoportal.de](https://www.geoportal.de), [opendata-oePNV.de](https://www.opendata-oePNV.de)⁴⁷ und [mCLOUD.de](https://www.mcloud.de) (s. unten). Solche parallelen Datenangebote werden nach und nach auch auf dem MDM sichtbar gemacht. Personen, die im MDM auf der Suche nach bestimmten Daten nicht fündig werden, können auch auf diese parallelen Datenportale verwiesen werden. Aktuell bieten über 550 Datenanbieter aus dem

⁴⁶ <https://www.mdm-portal.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

⁴⁷ <https://www.opendata-oePNV.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

öffentlichen Bereich und der Privatwirtschaft ihre Daten an. Auf der Plattform wird die Zahl der Datenabnehmer mit 360 angegeben.

Mit der mCLOUD⁴⁸ betreibt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) ein Portal für Metadaten zu öffentlich verfügbaren Mobilitäts-, Geo- und Wetterdaten aus seinem Geschäftsbereich. Die mCLOUD dient als Rechercheplattform zu offenen Daten aus dem Bereich Mobilität und angrenzender Themen. Private Anbieter aus dem Mobilitätsbereich können ihre Daten ebenfalls auf der Plattform anbieten. Durch die Möglichkeit, gezielt nach Datenanbietern zu recherchieren, sind die Datensätze von staatlichen Anbietern in der mCLOUD klar von den Datensätzen privater Anbieter getrennt. Derzeit sind nur solche Daten in der mCLOUD enthalten, die folgenden Open-Data-Ansprüchen genügen:

- Geldleistungsfreiheit
- Leichter Zugang (d.h. keine technischen Hürden, wie Anmeldung)
- Computerlesbarkeit (d.h. keine Dokumente, wie z. B. PDFs, sondern i.d.R. Zahlenwerte, die durch Messung oder Beobachtung gewonnen wurden)

Zielgruppe der Datenbank sind Entwickler in Unternehmen, Forschung und Verwaltung, um Innovationen im Bereich Mobilität zu fördern. Der über die mCLOUD zugänglich gemachte Datenbestand wird kontinuierlich erweitert und die Funktionalitäten der Plattform werden schrittweise ausgebaut. Die mCLOUD liefert über ihre Rechercheplattform Datenschnittstellen und Downloadlinks auf die Datenquellen, die von Unternehmen und Behörden bereitgestellt werden. Die Daten selbst liegen also nicht in der mCLOUD.

Als weitere wichtige Initiative gilt die Arbeit der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM)⁴⁹. Diese treibt in Deutschland für den Sektor Mobilität maßgeblich die Diskussion in mehreren Arbeitsgruppen voran. In der AG 3 »Digitalisierung für den Mobilitätssektor« werden alle Themenbereiche betrachtet, in denen Digitalisierung und Automatisierung die Voraussetzungen für eine zukünftige Mobilität bilden. Nach Auffassung der NPM könnte eine plattformbasierte intermodale Mobilität eine geeignete Lösung für die zukünftigen Herausforderungen des Sektors sein. Eine entsprechend organisierte Plattform könnte die Verfügbarkeit und Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel nachfrageorientiert, zu beliebiger Zeit und gegebenenfalls in Kombination innerhalb einer Route ermöglichen. Damit würde das Verkehrsangebot vielfältiger, die Mobilitätsversorgung

⁴⁸ <https://mcloud.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

⁴⁹ <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

besser und der Anreiz zum Umstieg auf umwelt- und klimafreundliche Alternativen gefördert.

5.2.5.2.2 Länder

Im Hinblick auf die Verwendung von Open Data auf Länderebene bzgl. des Themenbereichs Mobilität kommt zum Tragen, dass bei Daten des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) das Datenpotenzial sehr hoch ist, d.h. es sind viele Daten vorhanden, die sich mit einem Mehrwert für die Wirtschaft und Gesellschaft weiterverwenden lassen. Zudem ist bei ÖPNV-Daten ein großer Vorteil, dass es sich häufig nicht um personenbezogene Daten, Betriebsgeheimnisse oder ähnliches handelt. Daher bieten sich ÖPNV-Daten insbesondere für Open-Data-Plattformen an. Das Projekt DELFI⁵⁰ ist ein Fallbeispiel für die Datenweiterverwendung aus dem Bereich ÖPNV und Verkehr.

DELFI ist das Akronym für die **D**urchgängige **E**lektronische **F**ahrgast**I**nformation. Dieses Vorhaben setzt sowohl den technologischen als auch den organisatorischen Rahmen für eine einheitliche Routenberechnung im öffentlichen Personenverkehr in Deutschland. Vorhandene Daten und Systeme werden für den Reisenden zu durchgängigen Verbindungsinformationen zwischen seinem Start- und Zielort verknüpft. Das Ziel von DELFI ist die Bereitstellung von durchgängigen Fahrgastinformationen deutschlandweit und langfristig auch in einem internationalen Verbund. Voraussetzung dafür sind Aufbau, Finanzierung, Organisation, Betrieb und Weiterentwicklung eines Systemverbunds. Im Rahmen des Projekts werden funktionale Erweiterungen (vor allem im Bereich Echtzeit und Barrierefreiheit) sowie die Einbindung von Tarif- und Ticketing-Informationen in ein deutschlandweites durchgängiges Angebot für ÖPNV-Fahrscheine unterstützt.

DELFI stellt bundesweit in den meisten Bundesländern adressscharfe Fahrgastinformationen auf Basis des neuen DELFI-Datensatzes bereit. Der Datensatz umfasst nicht nur den ÖPNV, sondern auch den Fernverkehr. Zukünftig enthält die Datenplattform auch Echtzeitinformationen und Informationen bzgl. Barrierefreiheit. Die Herausforderungen für das Vorhaben liegen in der kontinuierlichen Sicherstellung der Datenqualität und in der Anreicherung der Daten für Tarif-, Ticketing-, Echtzeit- und Störungsinformationen. Der DELFI e.V. agiert als organisatorische Schaltstelle zwischen den Interessen der Kooperationspartner. Die folgende Abbildung zeigt die DELFI-Integrationsplattform (DIP) im Zusammenspiel mit weiteren Komponenten, insbesondere den aktiven und passiven Echtzeit-Kommunikations- und Auskunftsplattformen (EKAPs).

⁵⁰ <https://www.delfi.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

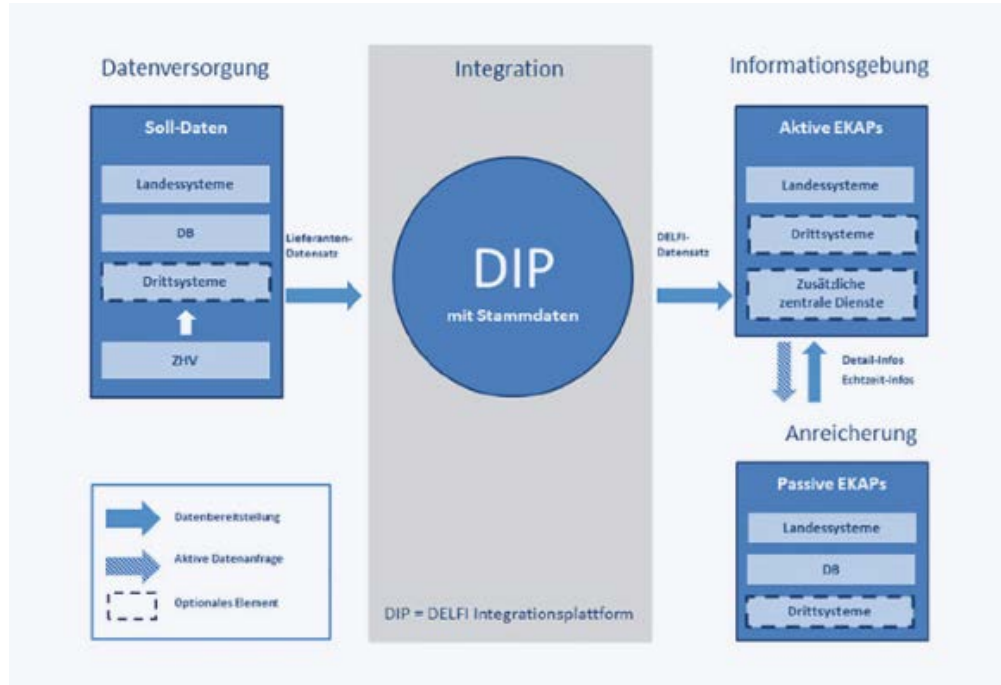


Abbildung 66: Architektur der DELFI-Plattform. Entnommen aus (Bender 2020, S.25)

Für den DELFI-Datensatz werden die Fahrplansolldaten aus den Landesauskunftssystemen in der DELFI-Integrationsplattform (DIP) zu einem Datenpool zusammengeführt. Durch einen Datenexport aus der DIP entsteht auf dieser Basis der deutschlandweite, routingfähige DELFI-Datensatz, der in unterschiedlichen Formaten als Produkt bereitgestellt werden kann. Zusätzlich zu den globalen Suchoptionen kann der Datensatz auch die eigenen Optionen jedes Landessystems enthalten. Dies ermöglicht den Einsatz des DELFI-Datensatzes sowohl für die Suche im Landessystem mit den gewohnten regionalen, als auch länderübergreifend mit den globalen DELFI-Suchoptionen.

5.2.5.2.3 Zentrale Konzepte im Mobilitätssektor

Eine Reise, bzw. in der Logistik eine Transportleistung, sollte vom Start- bis zum Endpunkt innerhalb einer Anwendung geplant, gebucht und abgerechnet werden können. Die Auswahl der Mobilitätsträger soll nach Kundenpräferenzen getroffen werden können (Zeit, Kosten, Klimafreundlichkeit, Komfort, soziale Interaktion). Zusätzlich zur Buchung von Reiseketten sind weitere Dienste erforderlich, die den Nutzerinnen und Nutzern Flexibilität in der Mobilität bieten. So muss bspw. die Parkplatzsuche, -buchung und -bezahlung erleichtert werden.

Die Kombination mit günstigen und zeiteffizienten Alternativangeboten bietet insofern einen Mehrwert, als dass intermodale Mobilitätsplattformen die Wege-

ketten durch intelligente Vernetzung von Verkehrsmitteln (z. B. durch Berücksichtigung der Taktung, Verkürzung der Wartezeiten) für die Kundinnen und Kunden optimieren.

Eine effiziente Mobilitätsorganisation benötigt neben den unterschiedlichen Mobilitätsangeboten und -diensten eine enge Verzahnung mit der Verkehrsinfrastruktur. Der Datenaustausch zwischen Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsdienstleister hilft, Mobilität intermodal zu vernetzen, bedarfsgerecht zu steuern und die Auslastung bestehender Kapazitäten zu erhöhen, um so das Verkehrsaufkommen insgesamt zu minimieren.

Folgende Daten werden beispielsweise durch das bereits oben beschriebene MDM angeboten:

- Messwerte von Verkehrs- und Umfelddetektoren und daraus abgeleitete Daten über Verkehrslage, Reisezeiten etc.
- Verkehrsmanagementmaßnahmen (z. B. Empfehlungen für Alternativrouten)
- Parkinformationen (Lage von Parkplätzen und -häusern, Belegungsdaten, Öffnungszeiten usw.)
- Baustellendaten (Lage, Zeit, Einschränkungen etc., Gefahren- und Ereignismeldungen)
- Sicherheitsrelevante Verkehrsinformationen und Störungen
- Kraftstoffpreise (Sammlung und Verteilung über den MDM. Den Zugriff regelt die Markttransparenzstelle.)
- Wetterdaten, Prognosen etc.
- Statische Straßennetzdaten (Geometriedaten und Straßeninformationen)

5.2.5.2.4 Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Ähnlich wie in unserer Machbarkeitsstudie bzgl. einer staatlichen digitalen Datenplattform für die Landwirtschaft betrachtet die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität die folgenden Handlungsfelder als zentral für die Gestaltung eines plattformbasierten intermodalen Mobilitätsangebots:

- Bereitstellung von Basisdiensten für Mobilitätsservices bzw. für die Nutzung von Verkehrsmitteln
 - Basisdienste für intermodale Mobilitätsangebote
 - Integration der Mobilitätsangebote
- Governance-Grundsätze für die Bereitstellung von Basisdiensten der Mobilitätsdienstleister
 - Interoperabilität und Standardisierung
 - Übergreifendes ID-Management
 - IT-Security und Datenschutz
 - Schlichtungsmodelle und Vertragsgestaltung

Aufgrund der großen Anzahl aktiver Mobilitätsanbieter, die unterschiedlichste Grade an Digitalisierung aufweisen, wird konstatiert, dass eine rasche Integration verschiedener Mobilitätsangebote in eine Anwendung derzeit durch die Koexistenz verschiedener Legacy-Systeme bei Plattformen und Datenformaten und durch die fehlenden notwendigen Standards verhindert wird.

In einem zukünftigen Zwischenbericht wird sich die AG 3 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität auf die Verkehrsinfrastruktur mit Blick auf Datenverfügbarkeit und Datenbereitstellung fokussieren. Die erweiterte Datenbereitstellung aus der Infrastruktur ist ein zentraler Baustein, um intermodales Reisen und intelligente Verkehrs- und Mobilitätssteuerung, orientiert an individuellen Mobilitätswünschen und gesamtgesellschaftlichen Zielen, zu ermöglichen. Ein ganzheitliches Datenökosystem im Mobilitätssektor bildet hierfür die Basis. Auch hierin zeigen sich Bezugspunkte zu den grundlegenden Fragestellungen dieser Machbarkeitsstudie bzw. dem Landwirtschaftssektor als Ganzem. Digitalisierung und Vernetzung in der Landwirtschaft sind die moderne Ausprägung von Idealen, die als »Ganzheitliches Denken« begriffen werden. Das Denken in Prozessketten war schon seit jeher ein Garant für den Erfolg im landwirtschaftlichen Sektor.

Im Gegensatz zur Landwirtschaftsbranche wird im Mobilitätssektor die Entwicklung und der Aufbau von Mobilitätsplattformen im Verbund massiv vorangetrieben. Insbesondere der Verband der Verkehrsunternehmen (VDV) hat in den vergangenen Jahren die zentrale Vernetzungsinitiative der Branche »Mobility inside« sehr aktiv unterstützt. Ziel ist es, eine brancheneigene Mobilitätsplattform zu schaffen, die neben allen nationalen Bus- und Bahnangeboten auch Angebote branchenfremder Mobilitätsanbieter bündelt und dem Fahrgast als effiziente Reisekette anbietet. Die Initiative ist mittlerweile vom Status der Entwicklung in den operativen Betrieb gewechselt und hat ein Pilotsystem gestartet. In diesem werden bestehende Systeme und Standards eingesetzt, um Kompatibilität und Interoperabilität sicherzustellen.⁵¹

5.2.5.3 Gesundheitssektor

Für den Gesundheitssektor in Deutschland⁵² existieren bereits diverse Plattformen⁵³. Diese Plattformen verknüpfen Patienten, Ärzte, Therapeuten, weitere

⁵¹ <https://www.mobilityinside.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

⁵² Die folgende Darstellung folgt hier im Wesentlichen einem Positionspapier der Expertengruppe Intelligente Gesundheitsnetze: https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digital-Gipfel/Download/2019/p2-empfehlungen-plattformen-gesundheitswesen.pdf?__blob=publication-File&v=2 [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

⁵³ Ein Beispiel ist Vivy, eine elektronische Gesundheitsakte, in der Nutzer sich digital auf einer offenen Plattform mit Ärzten, Krankenhäusern, Laboren sowie Versicherern vernetzen. <https://www.vivy.com/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Leistungserbringer sowie Krankenkassen und -versicherungen. Sie ermöglichen eine institutionsübergreifende Datenerfassung, Datenauswertungen und Bereitstellung für Zwecke der Gesundheitsvorsorge, Behandlung und Rehabilitation. In anonymisierter oder pseudonymisierter Form können die Daten auch einen großen Nutzen für die Versorgungsforschung bieten.

Neben der Funktionalität einer Plattform, die hauptsächlich aus den eingesetzten Informations- und Kommunikationstechnologien entspringt, kommt den Gesundheitsdaten eine wesentliche Rolle zu. Eine Plattform im Gesundheitswesen nutzt individuelle und öffentlich zugängliche Daten verschiedener Quellen, um sie situationsbezogen – z. B. am sog. Point of Care – zur Verfügung zu stellen und alle oben genannten Akteure zu vernetzen.

Hinsichtlich ihrer Reichweite und ihrer Angebote unterscheiden sich die Plattformen in Deutschland wie folgt (beispielhafte Nennung). Die folgende Abbildung zeigt zudem einen schematischen Überblick:

- Gesundheitsdatenplattformen im weiteren Sinne:
 - Telematikinfrastruktur
 - Gesundheitsakten der Krankenkassen
 - Gesundheitsakten weiterer privater Anbieter und von Krankenhäusern
- Gesundheitsregister zur Versorgungsforschung:
 - Krebsregister⁵⁴
 - Implantatregister⁵⁵
 - Endoprothesenregister⁵⁶
- Gesundheitskommunikationsplattformen:
 - Telematikinfrastruktur (TI)
 - Serviceleistungen für Patienten (z. B. Terminvereinbarungen, Ärztebewertungsportale, Patientenportale)
 - Videosprechstunden / -konferenzen
 - Messenger-Dienste in Krankenhäusern
 - Telemedizinische Systeme, u. a. Telekonsil / Telemonitoring

⁵⁴ Das Zentrum für Krebsregisterdaten (ZfKD) führt die anonymisierten Daten der epidemiologischen Landeskrebsregister auf Bundesebene zusammen, s.: https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Home/homepage_node.html [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

⁵⁵ Die bislang bestehenden freiwilligen Register, wie etwa das Endoprothesenregister, werden in das einheitliche nationale Implantatregister überführt. Starten wird das neue Register voraussichtlich Mitte 2021.

⁵⁶ <https://www.eprd.de/de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]



Abbildung 67: Überblick über die Plattformen im Gesundheitssektor in Deutschland. Entnommen dem Positionspapier der Expertengruppe Intelligente Gesundheitsnetze, S.4.

5.2.5.3.1 Zentrale Konzepte im Gesundheitssektor

Plattformen im Gesundheitswesen werden allgemein als Voraussetzung für eine individuelle, dezentrale und digitalisierte Versorgung der Menschen angesehen. Jedoch sind die bisherigen digitalen Lösungen im Gesundheitswesen vielfach noch auf einzelne Anwendungsbereiche bezogen und können ihr Potenzial somit nicht voll entfalten. Deshalb wird von der »Expertengruppe Intelligente Gesundheitsnetze« als Zielbild bzgl. des potenziellen Nutzens digitaler Plattformen im Gesundheitssektor perspektivisch das Ziel formuliert, dass Datenplattformen flächendeckend bei der Erfassung von Gesundheitsinformationen und darauf basierend bei der Vorsorge und beim Management von Krankheiten helfen sollen, insbesondere bei Chronikern. Multimediale Kommunikationsplattformen könnten bei Terminvereinbarungen, Patient-Therapeut-Interaktion und gemeinsamem Erfahrungsaustausch von Patienten, bspw. in virtuellen Selbsthilfegruppen, unterstützen, so das Papier des Expertengremiums.

Des Weiteren sollten die Plattformen nicht auf einzelne Anwendungsbereiche beschränkt bleiben, sondern übergreifend ausgerichtet sein. Insbesondere sollten sie sich am Behandlungspfad der Patienten orientieren und sowohl per Computer als auch über mobile Endgeräte benutzbar sein. Interoperabilität sollte gewährleistet sein, z. B. durch international anerkannte Standards und Profile. Schließlich sollten die Plattformen zum einen die Möglichkeit bieten, Gesundheits- und Sozialdaten zu verwalten und zum anderen als Ökosystem für die Entwicklung und Nutzung weiterer digitaler Anwendungen zu dienen.

Schließlich ist noch das am 1. September 2020 vom Bundesministerium für Gesundheit gestartete Nationale Gesundheitsportal⁵⁷ zu nennen. Es soll Bürgerinnen und Bürger künftig schnell, zentral, verlässlich, werbefrei und gut verständlich über alle Themen rund um Gesundheit und Pflege informieren.

5.2.5.3.2 Schlüsse und Bezug zur Machbarkeitsstudie

Auch im Gesundheitswesen spielt das Thema Datensouveränität eine herausragende Rolle. Das Individuum steht hier im Mittelpunkt und verfügt über seine Daten, kann diese individuell ganz oder teilweise den Plattformteilnehmern freigeben und somit für diverse Dienste nutzbar machen. Aus datenschutzrechtlicher Perspektive bestehen beim Einsatz von digitalen Plattformen im Gesundheitswesen jedoch oft noch viele Unsicherheiten.

Nach Ansicht der Expertengruppe Intelligente Gesundheitsnetze ist ein ordnungspolitischer Rahmen für die Entwicklung und den Betrieb bürgerorientierter Plattformen im Gesundheitswesen eine der wichtigsten Voraussetzungen. Nur ein klarer gesetzlicher Rahmen, in dem sich die Akteure verlässlich bewegen können, könnte eine funktionierende Plattformwirtschaft (mit mehreren Plattformen und mehr als einem bürgerorientierten »Konto«) im Gesundheitswesen ermöglichen. Solch ein Ansatz wäre vereinbar mit den Prinzipien von Liberalität, Wettbewerb und Marktoffenheit. Nach Ansicht der Expertengruppe hat aber die bisherige Erfahrung gezeigt, dass die organisatorischen und technischen Vorgaben solch eines Rahmens nicht eingehalten werden. Insbesondere ist das Thema der (technischen) Interoperabilität im deutschen Gesundheitssektor problematisch, d.h. die Akteure arbeiten oftmals nicht miteinander.

⁵⁷ <http://www.gesund.bund.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

5.3 Rechtsrahmen

In diesem Abschnitt⁵⁸ werden die drei gemäß der Aufgabenstellung wesentlichen rechtlichen Bereiche beleuchtet, und zwar

- das Verfassungs- und Verwaltungsrecht (s. 5.3.1), in erster Linie im Hinblick auf die Frage, ob die Schaffung einer Datenplattform der in Rede stehenden Art zulässig ist,
- das Datenschutzrecht (einschl. ausgewählter Betrachtungen zu Fragen der Datenhoheit bzw. -souveränität; s. 5.3.2), in erster Linie im Hinblick auf die grundlegenden Anforderungen des Datenschutzrechts an eine Plattform der in Rede stehenden Art,
- und das Wettbewerbs- / Kartellrecht (s. 5.3.3), in erster Linie im Hinblick auf Fragen der Machtkonzentration bzgl. privatrechtlich organisierter Akteure und deren neuartigen Geschäftsmodellen.

5.3.1 Verfassungs- und Verwaltungsrecht

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die verfassungsrechtlichen Grundlagen einer administrativen Kooperation zwischen Bund und Ländern erörtert und es wird geprüft, ob eine solche Grundlage für die mit dieser Studie untersuchte staatliche Datenplattform gegeben ist (5.3.1.1).

Anschließend rücken einfachrechtliche Regelungen, also solche unterhalb der Regelungsebene der Verfassung, in den Blickpunkt, die für die staatliche Datenplattform relevant sind, vor allem das Onlinezugangsgesetz mit seinen verschiedenen Bestimmungen (OZG, s. 5.3.1.2).

5.3.1.1 Verfassungsrechtliche Basis für die staatliche Datenplattform

Die verfassungsrechtliche Basis für die administrative Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern bilden die Artt. 83 ff. GG. Diese Normen bilden eine der Säulen des Föderalismus, indem sie die Verwaltung, d. h. den größten Teil der direkten Interaktion zwischen Staat und Bürgern, den Ländern und nicht dem Bund zuordnen.

Dabei herrscht der Grundsatz, dass Bund und Länder ihre jeweiligen Aufgaben grundsätzlich selbständig und in eigener Verantwortung wahrzunehmen haben.

⁵⁸ In diesem Abschnitt wird oft auf folgende Literatur referenziert:

- 1) BeckOK GG/Suerbaum 43. Ed. 15.5.2020 (BeckOK GG/Suerbaum)
- 2) Siegel DÖV 2009
- 3) Schliesky, Utz: Die Aufnahme der IT in das Grundgesetz. In: ZSE 2008
- 4) Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann, DS-GVO/BDSG (Schwartmann et al. 2020)
- 5) Wandtke/Bullinger, Urheberrecht (Wandtke und Bullinger 2019)
- 6) Loewenheim/Meessen/Riesenkampff/Kersting/Meyer-Lindeman, Kartellrecht, 4. Auflage (Loewenheim et al. 2020)
- 7) IMMenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht 6. Auflage (Immenga et al. 2018)

Eine Kooperation zwischen dem Bund und den Ländern (im Folgenden auch als »föderale Kooperation« bezeichnet) auf dem Gebiet der Verwaltung stellt insofern eine Ausnahme dar, die einer besonderen Begründung im Grundgesetz bedarf.

5.3.1.1.1 Rechtfertigungsbedürftige Mischverwaltung

Ein rechtliches Problem auf vielen Feldern der föderalen Kooperation, also der Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern, wird dabei unter dem Begriff der »Mischverwaltung« verhandelt. Hintergrund ist, dass das Grundgesetz die Zuständigkeiten für die Verwaltung abschließend regelt, und zwar insbesondere in Artt. 83 ff. GG. Nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts gilt der Grundsatz, dass »weder der Bund noch die Länder über ihre im Grundgesetz festgelegten Kompetenzen verfügen können«.⁵⁹ Das bedeutet, die Verteilung der Zuständigkeiten nach dem Grundgesetz stellt eine zwingende Vorgabe dar, die nicht zur Disposition der Akteure steht, also auch nicht etwa im Wege von Staatsverträgen zwischen Bund und Ländern oder durch andere Formen eines Einvernehmens abgeändert werden könnte.⁶⁰ Der zuständige Verwaltungsträger muss demnach die Verwaltungsaufgabe, die ihm durch das Grundgesetz übertragen wurde, mit eigenem Personal, eigenen Sachmitteln und eigener Organisation wahrnehmen.⁶¹

Hinter diesem Gebot stehen zwei Begründungsstränge: In rechtsstaatlicher Hinsicht muss klar sein, wer die rechtliche Verantwortung für das Verwaltungshandeln trägt, woraus sich zugleich ergibt, welche Rechtsschutzmöglichkeiten für den Bürger bestehen und gegenüber welchem Verwaltungsträger diese Möglichkeiten eingesetzt werden können. Aus demokratischer Perspektive muss für die Bürger eindeutig erkennbar sein, wer die politische Verantwortung für das fragliche Verwaltungshandeln trägt, um so – insbesondere in Hinsicht auf kommende Wahlen – die politische Willensbildung mit Informationen zu hinterlegen.⁶²

Die sogenannte »Mischverwaltung« durch Bund und Länder zugleich, bei der diese geforderte klare Zuordnung der politischen und rechtlichen Verantwortlichkeit nicht gegeben ist, darf deshalb nur dann stattfinden, wenn sie entweder ausdrücklich im Grundgesetz vorgesehen oder sonst durch das Verfassungsrecht gerechtfertigt ist.

⁵⁹ BVerfGE 119, 331 (365); 63, 1 (39); 32, 145 (156).

⁶⁰ BVerfGE 119, 331 (364).

⁶¹ BVerfGE 119, 331 (364, 367).

⁶² Vgl. BVerfGE 119, 331 (366).

5.3.1.1.1.1 *Begriff der Mischverwaltung*

Eine Mischverwaltung, die, wie soeben skizziert, gerechtfertigt werden muss, liegt nach der sogenannten »herrschenden Meinung« immer dann vor, wenn eine Bundesbehörde einer Landesbehörde innerhalb des fraglichen Verwaltungsverfahrens übergeordnet ist, oder wenn ein Zusammenwirken von Bundes- und Landesbehörden durch Zustimmungserfordernisse koordiniert wird, sodass keine der beiden Seiten ohne Einverständnis der jeweils anderen Seite entscheiden oder handeln kann.⁶³

An anderer Stelle hat das Bundesverfassungsgericht den Begriff der Mischverwaltung im verfassungsrechtlichen Sinne erörtert und ist dabei in der tautologisch anmutenden Aussage geendet, eine »verwaltungsorganisatorische Erscheinungsform ist nicht deshalb verfassungswidrig, weil sie als Mischverwaltung einzuordnen ist, sondern nur, wenn ihr zwingende Kompetenz- oder Organisationsnormen oder sonstige Vorschriften des Verfassungsrechts entgegenstehen«. ⁶⁴ Es kommt daher auf eine Betrachtung des jeweiligen Einzelfalles an, der mit seinen Eigenarten am Grundgesetz zu messen ist, um zu entscheiden, ob eine legitime Form föderaler Kooperation vorliegt.

5.3.1.1.1.2 *Staatliche Datenplattform als Fall der Mischverwaltung*

Mit der Entscheidung zu den Hartz-IV ARGEN hat das Bundesverfassungsgericht festgestellt, dass zwingende softwarebedingte Vorgaben durch den Bund gegenüber den Ländern in die eigenverantwortliche Aufgabenerfüllung durch die Länder eingreifen respektive diese beschränken. Hierfür bedarf es nach Ansicht des Bundesverfassungsgerichts einer entsprechenden verfassungsrechtlichen Ermächtigung.⁶⁵

Ähnlich liegt der Fall der landwirtschaftlichen Datenplattform. Denn in technischer Hinsicht muss die übergreifende Verwendbarkeit der Daten sichergestellt werden. Dies geschieht mittels vorgegebener Formate und Strukturen, damit ein Datenaustausch funktionieren kann. Folglich bedarf es einer Legitimation der gemeinsamen Datenplattform für Landwirtinnen und Landwirte durch die Verfassung.⁶⁶

⁶³ BVerfGE 11, 105 (124).

⁶⁴ BVerfGE 63, 1 (38).

⁶⁵ BVerfGE 119, 331 (374 f.).

⁶⁶ vgl. nur BeckOK GG/Suerbaum, 43. Ed. 15.5.2020, GG Art. 91c Rn. 6; Siegel DÖV 2009, 181 (183); Schliesky ZSE 2008, 304 (320 f.)

5.3.1.1.1.3 *Bedingungen der Zulässigkeit von Mischverwaltung*

Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts ist eine sogenannte Mischverwaltung – das Gericht verwendet den Begriff in der jüngeren Rechtsprechung durchaus zurückhaltend – nur dann zulässig, wenn entweder das Grundgesetz in den Artt. 83 ff. GG eine solche ausdrücklich legitimiert (dazu Abschnitt 5.3.1.1.2) oder – dies ist jedoch im Einzelnen unklar – die Letztverantwortung des nach der Kompetenzverteilung des Grundgesetzes zuständigen Verwaltungsträgers gewahrt bleibt, die Zusammenarbeit sich auf eine eng begrenzte Verwaltungsmaterie bezieht und ein sachlicher Grund besteht, der die gemeinsame Aufgabenwahrnehmung ausnahmsweise rechtfertigt⁶⁷ (mehr dazu in Abschnitt 5.3.1.1.3).

Die verfassungsrechtliche Kompetenzverteilung kann auch nicht abbedungen werden. Wird eine Kooperation nicht durch eine entsprechende verfassungsrechtliche Vorschrift gerechtfertigt, kann daher auch das Einverständnis der Beteiligten, also des Bundes und der betroffenen Länder, in die »Mischverwaltung« nicht rechtfertigend wirken.

5.3.1.1.2 Informationstechnische Kooperation auf Basis von Art. 91c GG

Eine solche Legitimation kann, soweit die Zusammenarbeit auf informationstechnischem Gebiet betroffen ist, aus Art. 91c GG abgeleitet werden. Nach dieser Vorschrift ist eine föderale Kooperation zwischen Bund und Ländern sowie auch eine Kooperation der Länder untereinander (Abschnitt 5.3.1.1.2.3) als Zusammenwirken (Abschnitt 5.3.1.1.2.4) auf dem Gebiet der Informationstechnik (Abschnitt 5.3.1.1.2.5) im Grundsatz zulässig.

5.3.1.1.2.1 *Struktur von Art. 91c GG*

Die im Jahr 2009 geschaffene Norm des Art. 91c GG regelt das Zusammenwirken von Bund und Ländern und der Länder untereinander auf dem Gebiet der Informationstechnik und ergänzt die bereits zuvor bestehenden Gemeinschaftsaufgaben von Bund und Ländern. Art. 91c Abs. 1 GG eröffnet damit das Feld der Informationstechnik für eine föderale Kooperation. Diese Kooperation wird durch Art. 91c Abs. 1 GG verfassungsrechtlich zulässig, aber nicht verpflichtend.⁶⁸

Die Grundlagennorm von Art. 91c Abs. 1 GG wird in Art. 91c Abs. 2 näher ausbuchstabiert: Dort wird die Möglichkeit eröffnet, dass Bund und Länder durch Vereinbarungen notwendige einheitliche Standards und Sicherheitsanforderun-

⁶⁷ BVerfGE 119, 331 (363 ff., insb. 367); BVerfGE 63, 1 (41); BeckOK GG/Suerbaum, 43. Ed. 15.5.2020, GG Art. 91c Rn. 4.

⁶⁸ Dreier/Heun/Thiele Dreier GG Artikel 91c Rn. 11.

gen festlegen können, wobei innerhalb dieser Vereinbarungen bei Entscheidungen in bestimmten Fragen vom Einstimmigkeitsprinzip abgewichen und auf qualifizierte Mehrheiten übergegangen werden kann. Mit dem IT-Staatsvertrag haben Bund und Länder eine solche Vereinbarung geschlossen und zugleich mit dem IT-Planungsrat und FITKO eigene Organe geschaffen, welche den IT-Staatsvertrag mit Leben füllen sollen.

Art. 91c Abs. 3 ermöglicht parallel zu Abs. 2 eine Kooperation zwischen den Ländern; Art. 91c Abs. 4 betrifft eine Kompetenz des Bundes, die informationstechnischen Netze der Länder durch ein Verbindungsnetz zu verknüpfen. Beide Normen spielen im Zusammenhang mit einer staatlichen Datenplattform keine (Abs. 4) oder nur dann nur eine Rolle, wenn die Plattform allein in einer Kooperation der Länder ohne Beteiligung des Bundes entstehen sollte (Abs. 3).

Art. 91c Abs. 5 GG schließlich wurde erst 2017 eingefügt. Die Norm schafft mittels einer Gesetzgebungsermächtigung für den Bund die verfassungsrechtliche Grundlage, um ein einheitliches, die Online-Verwaltungsleistungen von Bund und Ländern umfassendes Verwaltungsportal zu errichten. Mit dem Erlass des Onlinezugangsgesetzes (OZG) hat der Bund von dieser Gesetzgebungsermächtigung Gebrauch gemacht (Näheres dazu in Abschnitt 5.3.1.2.).

5.3.1.1.2.2 Grenzen der Kooperationsermächtigung in Art. 91c GG

Allerdings, und das ist wesentlich, bezieht sich die Zulässigkeit der Kooperation nach Art. 91c GG lediglich auf das Mittel und den Modus der Kooperation, nämlich auf das Zusammenwirken mittels gemeinsam von Bund und Ländern (oder mehreren Ländern) betriebener informationstechnischer Systeme. Die Erbringung von Verwaltungsleistungen selbst, also etwa die Bearbeitung von Anträgen, die auf der Antragsplattform (Abschnitt 5.5.4) gestellt werden, ist von Art. 91c GG nicht erfasst. Hier muss rechtlich sichergestellt werden, dass die jeweils zuständigen staatlichen Stellen handeln, sofern nicht ausnahmsweise eine besondere Rechtfertigung auch für eine Zusammenarbeit auf fachlicher Ebene gegeben ist. Gleiches gilt für die Verarbeitung der über die Melde- und Dokumentationsplattform (Abschnitt 5.5.3) erhobenen Daten.

5.3.1.1.2.3 Kooperation zwischen Bund und Ländern und den Ländern untereinander

Aus dem Begriffspaar »Bund und Länder« folgt, dass Art. 91c Abs. 1 GG sowohl eine Zusammenarbeit zwischen dem Bund und einzelnen oder allen Ländern als auch zwischen einzelnen oder allen Ländern untereinander ermöglicht. Eine Kooperationspflicht ergibt sich aus dem Wortlaut von Art. 91c Abs. 1 GG dagegen nicht.⁶⁹

⁶⁹ Vgl. BT-Drs. 16/12410, 9; BeckOK GG/Suerbaum, 43. Ed. 15.5.2020, GG Art. 91c Rn. 10a

Von dieser Ermächtigung zur föderalen Kooperation erfasst ist es auch, die anderen juristischen Personen des öffentlichen Rechts wie Körperschaften, Anstalten oder Stiftungen einzubeziehen, die unter der Aufsicht des Bundes oder eines Landes bzw. mehrerer Länder stehen.⁷⁰

5.3.1.1.2.4 Zusammenwirken

Zusammenwirken im Sinne von Art. 91c GG meint die tatsächliche wie die rechtliche Kooperation. Die Bestimmung eröffnet Kooperationsmöglichkeiten für den Bund und alle oder auch einzelne Länder einschließlich ihrer Kommunen ebenso wie für alle oder einzelne Länder untereinander.⁷¹

Gegen die Beteiligung von Privaten, seien es natürliche oder juristische Personen, bestehen dabei keine prinzipiellen oder gar unüberwindlichen Bedenken (siehe dazu Näheres auch in Abschnitt 5.3.2 und 5.3.3). Art. 91c GG umfasst prinzipiell auch das Verhältnis zu Privaten, denn regelmäßig ist die staatliche Verwaltung in ihrer Wirkung auf Privatpersonen gerichtet. Dass diese im Falle einer landwirtschaftlichen Datenplattform auch bei der Informationsgewinnung und -verbreitung mitwirken, stellt keine neue Konstellation dar. Verwaltung handelt nicht nur durch rechtswirksame Maßnahmen wie Verwaltungsakte oder Verwaltungsverträge, sondern zielt mittels sogenannter »Realakte« häufig lediglich unmittelbar darauf, einen praktischen Erfolg zu erzielen. In Fällen, in denen, so wie hier, Informationen von Privaten – den Landwirtinnen und Landwirten – eingeholt und dann Privaten wieder zur Verfügung gestellt werden, liegt ein solcher, für Verwaltungstätigkeit typischer, Realakt vor.

5.3.1.1.2.5 »Informationstechnische Systeme«

Der Begriff der »informationstechnischen Systeme«, welchen Art. 91c Abs. 1 GG verwendet, umfasst dabei die technischen Mittel zur Verarbeitung und Übertragung von Informationen.

Die Vorschrift ist vom Gesetzgeber bewusst weit gehalten, um dem ständigen informationstechnischen Fortschritt Rechnung tragen zu können und um die einheitliche Umsetzung zunehmender EU-Vorgaben im Bereich der IT zu ermöglichen.⁷² In der Literatur wird Art. 93c Abs. 1 GG daher als eine generalklauselartige Grundnorm für bundesstaatliches Zusammenwirken im IT-Bereich verstanden.⁷³

⁷⁰ Maunz/Dürig/Gröpl, 90. EL Februar 2020, GG Art. 91c Rn. 19

⁷¹ BT-Drs. 16/12410 S. 9; Hömig/Wolff, Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, GG Art. 91c Rn. 2 Rn. 2, beck-online.

⁷² BT-Drs. 16/12410, 8 f.; BeckOK GG/Suerbaum, 43. Ed. 15.5.2020, GG Art. 91c Rn. 9a.

⁷³ Maunz/Dürig/Gröpl, 90. EL Februar 2020, GG Art. 91c Rn. 18.

Die Sammlung, die Verarbeitung und das Zur-Verfügung-Stellen von Wetter, Boden und topographischen Daten von und für die Landwirtschaft stellt eine klassische Datenverarbeitung in diesem Sinne dar. Gleiches gilt auch für die vorgeschriebene Mitteilung von Daten oder die Stellung von Anträgen. Mit der Datenplattform für die Landwirtschaft soll die Bündelung von für die Landwirtschaft relevanten Informationen und die Vereinfachung von Verwaltungsverfahren bezweckt werden. Wegen des weitgespannten Tatbestandes von Art. 91c Abs. 1 GG sowie wegen ihres Auffangcharakters bestehen keine Bedenken dagegen, dass eine staatliche Datenplattform für die Landwirtschaft vom Tatbestand erfasst wird.

5.3.1.1.3 Föderale Kooperation in Verwaltungsentscheidungen

Eine über die von Art. 91c GG eröffneten Möglichkeiten der informationstechnischen Kooperation hinausgehende Zusammenarbeit auch auf der fachlichen Ebene, die sich auf Verwaltungsentscheidungen richtet oder solche vorprägt, ist innerhalb einer staatlichen Datenplattform dagegen höchstwahrscheinlich unzulässig, da es an einer expliziten grundgesetzlichen Ermächtigung fehlt.

Die Judikatur des Bundesverfassungsgerichts schwankt zwar bezüglich zulässiger, aber im Grundgesetz nicht ausdrücklich vorgesehener Fälle der Mischverwaltung zwischen den beiden Polen einer unumwundenen Ablehnung⁷⁴ und der Andeutung einer – im Einzelnen nicht genau ausgeführten – Möglichkeit, dass Mischverwaltung (s. 5.3.1.1.1) ausnahmsweise und in eng begrenzten Fällen doch zulässig sein könnte.⁷⁵

Sich für eine fachliche Zusammenarbeit der verschiedenen Stellen in Bund und Ländern innerhalb der landwirtschaftlichen Datenplattform auf eine in ihren Umrissen unklare und teilweise widersprüchliche Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts stützen zu wollen, scheint bereits im Ausgangspunkt nicht tunlich.

Hinzu tritt, dass hier auch kein Ausnahmefall gegeben sein dürfte, für den ein besonderer sachlicher Grund vorliegt, welcher es rechtfertigen würde, von der grundgesetzlichen Kompetenzverteilung in Sachen Verwaltung abzuweichen. Denn dies würde wohl zumindest voraussetzen, dass eine neuartige und unabweisbare Notwendigkeit aufgetreten wäre, nun – abweichend von der bisherigen Praxis – in der Verwaltung der Landwirtschaft fachlich zwischen Bund und Ländern zu kooperieren.

⁷⁴ BVerfGE 108, 169 (82); 39, 96 (120); unklar insoweit BVerfGE 32, 145 (155 f.).

⁷⁵ BVerfGE 119, 331 (363 ff., insb. 367); BVerfGE 63, 1 (41).

5.3.1.1.4 Kooperation auf Ebene der Länder

Eine Kooperation ausschließlich unter den Ländern ist dagegen nach ganz überwiegender Meinung per zwischenstaatlicher Vereinbarung bereits deshalb möglich, weil dies aus der Eigenschaft der Länder als Staaten und somit als originärer Hoheitsträger folge.⁷⁶ Auch wenn dem nicht so wäre, so sorgte Art. 91c Abs. 3 GG jedenfalls dafür, dass eine länderübergreifende Kooperation auf dem Gebiet der Informationstechnik verfassungsrechtlich zulässig ist. Ein Beispiel für eine solche Kooperation zwischen den Ländern auf informationstechnischem Gebiet ist die Gemeinsame elektronische Überwachungsstelle, die durch Staatsvertrag⁷⁷ ins Leben gerufen wurde.

5.3.1.1.5 Ergebnis zu Mischverwaltung

Als Zwischenergebnis festzuhalten bleibt, dass die Möglichkeit einer informationstechnischen Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern im Rahmen einer staatlichen digitalen Datenplattform für die Landwirtschaft von Art. 91c GG gedeckt ist. Dies umfasst die Informations-, die Melde- und Dokumentationsplattform wie auch die Antragsplattform.

Insofern ähnelt der Umfang der möglichen Kooperation für die staatliche Datenplattform dem, was bei der Zentralen InVEKoS-Datenbank in Vollziehung des InVeKoS-Daten-Gesetzes (InVeKoSDG) oder der HI-Tier-Datenbank bereits praktiziert wird.

Eine über die Erfassung, Sammlung, Bereitstellung und Weiterleitung von Daten sowie eine Weiterleitung der Nutzer an die zuständigen Stellen hinausgehende Bund-Länder-Kooperation in Verwaltungsprozessen ist dagegen mangels grundgesetzlicher Ermächtigung nicht zulässig.

5.3.1.2 Onlinezugangsgesetz und Art. 91c Abs. 5 GG als mögliche rechtliche Kooperationsbasis

Eine denkbare rechtliche Basis für die geplante staatliche Datenplattform bildet das Onlinezugangsgesetz. Allerdings bedarf die föderale Kooperation, wie bereits ausgeführt, einer spezifischen verfassungsrechtlichen Grundlage. Da das Onlinezugangsgesetz auf der Basis von Art. 91c Abs. 5 GG geschaffen wurde, stellt sich die Frage, ob jene Norm auch die Konstellation einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft erfasst und als verfassungsrechtliche Grundlage rechtfertigt. Nur dann würde auch das Onlinezugangsgesetz als rechtliche Grundlage für die Plattform taugen.

⁷⁶ Heun/Thiele, Dreier GG Supplementband (2018) Art. 91c Rn. 20; BeckOK GG/Suerbaum, 43. Ed. 15.5.2020, GG Art. 91c Rn. 18; Maunz/Dürig/Gröpl, 90. EL Februar 2020, GG Art. 91c Rn. 41.

⁷⁷ Staatsvertrag über die Einrichtung einer Gemeinsamen elektronischen Überwachungsstelle der Länder vom 8. Juni 2012, etwa in Sächs GVBl. 2012 S. 299.

In 5.3.1.2.1 wird die inhaltliche Reichweite des OZG untersucht, 5.3.1.2.2 ff. diskutieren einschlägige Kompetenzen, die im OZG enthalten sind, und 5.3.1.3 bietet ein Fazit.

5.3.1.2.1 Inhaltliche Reichweite von Art. 91c Abs. 5 GG

Ob und inwieweit das Onlinezugangsgesetz eine rechtliche Grundlage für die Errichtung einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft bietet, hängt davon ab, ob sich das Gesetz in vollem Umfang auf Art. 91c Abs. 5 GG als Gesetzgebungsermächtigung stützen kann.

Gemäß Art. 91c Abs. 5 GG wird der übergreifende informationstechnische Zugang zu den Verwaltungsleistungen von Bund und Ländern durch Bundesgesetz mit Zustimmung des Bundesrates geregelt. Dabei handelt es sich um eine ausschließliche Gesetzgebungsbefugnis des Bundes im Sinne von Art. 71 GG.

Der »übergreifende informationstechnische Zugang« bedeutet dabei zumindest die Schaffung eines »Portalverbundes«, der als Überbau die einzelnen, weiterhin bestehenden Verwaltungsportale von Bund und Ländern verbindet und so den Zugriff auf die dort angebotenen elektronischen Verwaltungsleistungen in einer zentralen Stelle bündelt.⁷⁸

Über diesen gesicherten Kenntnisstand hinaus ist manches streitig, was die Auslegung von Art. 91c Abs. 5 GG angeht. Im hiesigen Zusammenhang ist vor allem die Frage wesentlich, ob der Bundesgesetzgeber gestützt auf Art. 91c Abs. 5 GG entweder

1. lediglich den Zugang zu bereits vorhandenen informationstechnischen Angeboten von Verwaltungsleistungen bündeln oder
2. darüber hinaus auch die Digitalisierung von bisher nicht auf elektronischem Wege angebotenen Verwaltungsleistungen zur Pflicht machen darf.

Wäre die erste Variante zutreffend, so würden Art. 91c Abs. 5 GG und damit auch das Onlinezugangsgesetz solche Bestandteile einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft, die bisher noch nicht in elektronischer Form existieren, nicht erfassen. Der zweiten Variante zufolge wären Art. 91c Abs. 5 GG sowie das Onlinezugangsgesetz taugliche Rechtsgrundlagen, um eine einheitliche elektronische Darreichungsform aller auf einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft angebotenen Verwaltungstätigkeiten zu regeln, auch solcher, die bisher noch nicht auf elektronischem Wege angeboten werden.

⁷⁸ vgl. Maunz/Dürig/Gröpl, 90. EL Februar 2020, GG Art. 91c Rn. 54.

Für die erste Auslegungsvariante spricht – neben dem Wortlaut, der aber wohl beide Interpretationen zulässt⁷⁹ – dass sie die administrative Eigenverantwortung der Länder besser berücksichtigt, die ein Leitmotiv der Kompetenzordnung des Grundgesetzes darstellt. Zudem werden die Länder davor geschützt, dass der Bund ihnen erhebliche Kosten aufbürden darf, indem er vorschreibt, dass Verwaltungsleistungen nunmehr durch den Einsatz informationstechnischer Systeme zu erbringen sind.

Für die zweite Auslegungsvariante sprechen dagegen zunächst die Gesetzesmaterialien: In der Begründung des Gesetzentwurfs ist nämlich von der »grundsätzliche[n] Pflicht zur auch elektronischen Bereitstellung von Verwaltungsleistungen des Bundes und der Länder«⁸⁰ die Rede, die auf Basis von Art. 91c Abs. 5 GG erzeugt werden können soll.

Einen weiteren Hinweis liefert das Onlinezugangsgesetz, welches parallel zur Grundgesetzänderung, mit der Art. 91c Abs. 5 GG eingefügt wurde, verabschiedet wurde. Dieses »Begleitgesetz« zur Verfassungsänderung sieht in § 1 die Pflicht für Bund und Länder vor, nach Ablauf einer Frist ihre Verwaltungsleistungen »auch elektronisch über Verwaltungsportale anzubieten«. Diese Norm wäre, folgte man der ersten Auslegungsvariante von Art. 91c Abs. 5 GG, so nicht verfassungsgemäß; sie müsste dann zumindest verfassungskonform dahingehend ausgelegt werden, dass die Pflicht, Verwaltungsleistungen elektronisch anzubieten, sich auf bereits vorhandene Angebote beschränkt. Auch wenn der verfassungsändernde Gesetzgeber, der Art. 91c Abs. 5 GG eingefügt hat, und der einfache Gesetzgeber, der das Onlinezugangsgesetz geschaffen hat, zwei verschiedene legislative Akteure sind, deren gesetzgeberische Vorstellungen in Widerspruch zueinander stehen können, so ist dies politisch angesichts der zeitgleichen und aufeinander bezogenen Gesetzgebungsverfahren eine praxisferne Annahme.

Letztlich spricht auch der – im Einzelnen freilich schwer dingfest zu machende – Telos der Grundgesetzänderung für die zweite, weitergefasste Auslegungsvariante. Hintergrund der Ergänzung des Grundgesetzes wie auch der Schaffung des Onlinezugangsgesetzes war die Erkenntnis, dass Deutschland im Bereich der Digitalisierung der Verwaltung im Rückstand ist. Eine bloße Bündelung der bereits elektronisch angebotenen Verwaltungsleistungen hätte das Übel nicht an der Wurzel packen können und nur einen geringen Fortschritt bedeutet.⁸¹ Allerdings

⁷⁹ Martini, DÖV 2017, 443 (449).

⁸⁰ BT-DrS. 18/11131, S. 16.

⁸¹ BeckOK GG/Suerbaum, 43. Ed. 15.5.2020, GG Art. 91c Rn. 27.

ist in der politischen Initialzündung für die Grundgesetzergänzung, nämlich der Konferenz der Regierungschefs von Bund und Ländern vom 14. Oktober 2016, ausweislich der Presseerklärung lediglich von einer beabsichtigten Bündelung der vorhandenen Onlineverwaltungsangebote die Rede.⁸²

Ein gesichertes Ergebnis zur Auslegung von Art. 91c Abs. 5 GG wird erst vorliegen, wenn sich das Bundesverfassungsgericht zu dieser Frage geäußert haben wird, auch wenn gegenwärtig die besseren Argumente für eine weite Auslegung im Sinne der zweiten Variante zu sprechen scheinen. Bis zu einer höchstrichterlichen Entscheidung ist es daher mit einem gewissen Risiko verbunden, föderale Kooperationen auf informationstechnischem Gebiet, welche weiter gehen als eine bloße Verknüpfung bereits bestehender Onlineangebote von Bund und Ländern über einen Portalverbund, auf das Onlinezugangsgesetz zu stützen. Das Risiko scheint jedoch überschaubar, angesichts des Umstandes, dass das Onlinezugangsgesetz als einfachgesetzliche Norm zur Verfügung steht, die vorrangig anwendbar ist und die ausdrücklich auch Regelungen enthält, die es ermöglichen, auch für künftige Verwaltungsleistungen die elektronische Erbringung nach bestimmten Standards verbindlich zu machen.

Es wird daher im Weiteren auf das Onlinezugangsgesetz als mögliche rechtliche Grundlage einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft eingegangen.

5.3.1.2.2 Einschlägige Regelungen des Onlinezugangsgesetzes

Im Folgenden werden die für eine staatliche Datenplattform relevanten Vorschriften und Begriffe des Onlinezugangsgesetzes erörtert:

- Verwaltungsverfahren und Verwaltungsleistungen (s. 5.3.1.2.3)
- Online-Pflicht (s. 5.3.1.2.4)
- Portalverbund (s. 5.3.1.2.5)
- Einheitliche Nutzerkonten (s. 5.3.1.2.6)
- Rechtsgrundlage zur Erhebung von Daten (s. 5.3.1.2.7)
- Ermächtigungen zur Festlegung von Kommunikationsstandards (s. 5.3.1.2.8)
- Ermächtigung zur Vorgabe von IT-Komponenten (s. 5.3.1.2.9)
- Ermächtigung zur Vorgabe von Sicherheitsstandards (s. 5.3.1.2.10)

5.3.1.2.3 Verwaltungsverfahren und Verwaltungsleistungen

Das Onlinezugangsgesetz bezieht sich generell auf die Erbringung von »Verwaltungsleistungen« mittels informationstechnischer Systeme; vergleiche etwa die Zielfestlegungen in §§ 1 Abs. 1, 3 Abs. 1 OZG. Andere Vorschriften jedoch beziehen sich auf »Verwaltungsverfahren«, so etwa einige Regelungen, die sich auf

⁸² Pressemitteilung 369 vom 14. Oktober 2016, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/konferenz-der-regierungschefinnen-und-regierungschefs-von-bund-und-laendern-am-14-oktober-2016-in-berlin-beschluss-430850>, dort unter B. 2). [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

die Festlegung technischer Standards beziehen; siehe beispielsweise §§ 4 Abs. 1; 6 Abs. 2 und Abs. 3; 8 OZG.

Die Möglichkeiten zur Vereinheitlichung informationstechnischer Systeme, die das Onlinezugangsgesetz bietet, beziehen sich auf Verwaltungsleistungen oder Verwaltungsverfahren. Vom Inhalt dieser Begriffe hängt die jeweilige Reichweite einer Norm des Onlinezugangsgesetzes und damit ihre Anwendbarkeit auf Leistungen ab, die über die staatliche Datenplattform erbracht werden sollen.

§ 2 Abs. 3 OZG enthält dabei den Versuch einer Legaldefinition des Begriffs der Verwaltungsleistungen:

»Verwaltungsleistungen« im Sinne dieses Gesetzes sind die elektronische Abwicklung von Verwaltungsverfahren und die dazu erforderliche elektronische Information des Nutzers und Kommunikation mit dem Nutzer über allgemein zugängliche Netze.

Mit der Verwendung des Begriffs des »Verwaltungsverfahrens« bezieht sich die Norm wohl auf § 9 Verwaltungsverfahrensgesetz des Bundes (VwVfG Bund), die ihrerseits wiederum den Begriff des Verwaltungsverfahrens folgendermaßen definiert:

»Das Verwaltungsverfahren im Sinne dieses Gesetzes ist die nach außen wirkende Tätigkeit der Behörden, die auf die Prüfung der Voraussetzungen, die Vorbereitung und den Erlass eines Verwaltungsaktes oder auf den Abschluss eines öffentlich-rechtlichen Vertrags gerichtet ist; es schließt den Erlass des Verwaltungsaktes oder den Abschluss des öffentlich-rechtlichen Vertrags ein.«

Da also der Begriff des Verwaltungsverfahrens nach § 9 VwVfG Bund bereits die Prüfung der Voraussetzungen sowie die Vorbereitung von Verwaltungsakten und öffentlich-rechtlichen Verträgen umfasst, muss die in § 2 Abs. 3 OZG genannte »dazu [scil. nämlich zu der Abwicklung von Verwaltungsverfahren] erforderliche elektronische Information des Nutzers und Kommunikation mit dem Nutzer« schon im Vorfeld der Prüfung der Voraussetzungen und der Vorbereitung von Verwaltungsakten und öffentlich-rechtlichen Verträgen im Sinne von § 9 VwVfG Bund einsetzen. Verwaltungsleistungen im Sinne des Onlinezugangsgesetzes bleiben aber dennoch auf ein Verwaltungsverfahren bezogen. Ein Informationsaustausch zwischen einer öffentlichen Stelle und den Bürgern wäre demnach dann als eine Verwaltungsleistung zu betrachten, wenn sich dies als ein erforderlicher Schritt in Richtung auf die eventuelle Einleitung eines Verwaltungsverfahrens darstellt.

Der Begriff der Verwaltungsleistungen ist somit weiter als der des Verwaltungsverfahrens und beinhaltet diesen, greift aber bereits früher ein. Letzteres gilt umso mehr, als die Verwaltungsleistung sich nicht auf ein Verwaltungsverfahren

zu beziehen braucht, an welchem der Nutzer, der die Verwaltungsleistung in Anspruch nimmt, selbst beteiligt ist.

Diese Auffassung wird gestützt durch einen Blick in die OZG-Informationsplattform, auf der die Verwaltungsleistungen gelistet werden, die gestützt auf das Onlinezugangsgesetz erbracht werden sollen. Dort finden sich auch Informationsleistungen, etwa Auskünfte aus dem Altlasten- und Bodenschutzkataster⁸³ oder Meldregistrauskünfte⁸⁴, die sich zwar auf hoheitlich erhobene Daten beziehen, die aber nicht unmittelbar darauf zielen, ein Verwaltungsverfahren im Sinne von § 9 VwVfG Bund einzuleiten.

Für die Leistungen, die mittels einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft später erbracht werden sollen, wäre demnach jeweils zu überprüfen, inwieweit sie einen Bezug zu einem Verwaltungsverfahren aufweisen. Meistens dürfte dies auf die Interaktionen zutreffen, die über die geplante Antragsplattform abgewickelt werden, weil dort, jedenfalls potentiell, Verwaltungsverfahren angestoßen werden. Auch bei den Daten, welche die Landwirtinnen und Landwirte über die Meldeplattform einspeisen, wird dies häufig der Fall sein, ebenso bei Informationen, die den Landwirtinnen und Landwirten über die Plattform zur Verfügung gestellt werden, um gesetzlichen Vorgaben zu genügen, wie etwa über zugelassene Pflanzenschutzmittel. Beim Austausch landwirtschaftlicher Daten hingegen, welche primär der Effizienzsteigerungen des betreffenden landwirtschaftlichen Betriebes dienen, wird es sich möglicherweise nicht um Verwaltungsleistungen im Sinne des Onlinezugangsgesetzes handeln.

5.3.1.2.4 Online-Pflicht, § 1 Abs. 1 OZG

§ 1 Abs. 1 OZG enthält die gesetzliche Pflicht für Bund und Länder, bis zum Ende des Jahres 2022 ihre Verwaltungsleistungen auch elektronisch über Verwaltungsportale anzubieten. Die Norm nimmt sich damit des Problems an, dass es in Deutschland nach wie vor an einem flächendeckenden Angebot an elektronisch verfügbaren Verwaltungsleistungen mangelt. Von der Pflicht, ihre Verwaltungsleistungen auch auf elektronischem Wege anzubieten, sind dementsprechend alle Verwaltungsträger erfasst. Diese Pflicht bezieht sich allerdings nur auf das Onlineangebot von Verwaltungsleistungen, also auf die Schnittstelle zwischen Verwaltungsträger, Bürgern und Unternehmen, nicht jedoch auf das dahinter liegende Verwaltungsverfahren.

5.3.1.2.5 Portalverbund, § 1 Abs. 2 OZG

Für eine staatliche Datenplattform zumindest perspektivisch von Bedeutung ist auch die Pflicht nach § 1 Abs. 2 OZG, alle elektronischen Verwaltungsleistungen

⁸³ OZG Kennung 10485.

⁸⁴ OZG Kennung 10559.

von Bund und Ländern zukünftig in einem gemeinsamen Portalverbund zu vernetzen (im Einzelnen dazu sogleich ab Abschnitt 5.3.1.2.6), und zwar nach dem Willen des Gesetzes ab dem Jahr 2023.

5.3.1.2.6 Einheitliche Nutzerkonten, § 3 Abs. 2 OZG

Im Zusammenhang mit der Pflicht zur Errichtung eines einheitlichen Portalverbunds steht die weitere, an Bund und Länder gerichtete Pflicht, im Portalverbund Nutzerkonten bereitzustellen, über die sich die Nutzer für alle im Portalverbund verfügbaren elektronischen Verwaltungsleistungen einheitlich identifizieren können, § 3 Abs. 2 OZG. Die Pflicht zur Einrichtung von verbundweiten Nutzerkonten ist bezogen auf das in § 3 Abs. 1 OZG definierte Ziel, den Nutzern des Portalverbundes einen »barriere- und medienbruchfreien Zugang« zu allen im Verbund angebotenen Verwaltungsleistungen zu bieten.

5.3.1.2.7 Rechtsgrundlage zur Erhebung von Daten, § 8 OZG

Damit Verwaltungsverfahren über informationstechnische Systeme erbracht und die Systeme innerhalb eines deutschlandweiten Portalverbundes zusammengefasst werden können sowie schließlich die Nutzung des Portalverbunds über ein einheitliches Nutzerkonto erfolgen kann, ist es nötig, verschiedene Daten der Nutzer zu erheben. Dies wird in § 8 OZG näher geregelt. Für eine staatliche Datenplattform dürften diese Ermächtigungen überall dort eine Rolle spielen, wo externe Nutzer auf sie zugreifen, um Verwaltungsverfahren durchzuführen oder zu initiieren.

5.3.1.2.8 Ermächtigungen zur Festlegung von Kommunikationsstandards, § 6 OZG

Damit informationstechnische Systeme miteinander kommunizieren können, benötigen sie gemeinsame Standards, die sich auf die technische, syntaktische wie auch semantische Interoperabilität der versandten Daten beziehen. § 6 OZG enthält dafür drei verschiedene Verordnungsermächtigungen, die das Bundesinnenministerium entweder allein oder im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachministerium des Bundes dazu ermächtigen, die erforderlichen Kommunikationsstandards innerhalb des Portalverbundes (§ 6 Abs. 1 OZG) und zur Anbindung von Verwaltungsverfahren an die im Portalverbund genutzten informationstechnischen Systeme (§ 6 Abs. 2 und Abs. 3 OZG) per Rechtsverordnung festzuschreiben.

Elektronische Verwaltungsverfahren, die im Sinne von § 6 Abs. 3 OZG an die im Portalverbund genutzten informationstechnischen Systeme angebunden werden, können innerhalb einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft vor allem die Verwaltungsverfahren betreffen, die in der Antragsplattform (5.5.4) von den Nutzern angestoßen werden.

5.3.1.2.9 Ermächtigung zur Vorgabe von IT-Komponenten, § 4 OZG

§ 4 OZG erweitert die Pflicht aus § 1 Abs. 1 OZG, Verwaltungsleistungen online anzubieten, in zweierlei Hinsicht: Nach dieser Norm kann die Bundesregierung im Benehmen mit dem IT-Planungsrat verbindlich vorgeben, dass bestimmte IT-Komponenten nach § 2 Abs. 6 OZG zu verwenden sind, sofern es darum geht, Bundesrecht oder unmittelbar geltendes Recht der Europäischen Union auszuführen. Zudem kann auch vorgeschrieben werden, dass bestimmte IT-Komponenten zu verwenden sind, die vom zuständigen Bundesministerium bereitgestellt werden.

Der Begriff der »IT-Komponenten« ist dabei in § 2 Abs. 6 OZG mit einer weiten Definition versehen worden: Erfasst sind sowohl die Programme wie die Hardware, die notwendig sind, um die Verwaltungsleistungen elektronisch zu erbringen und um den in § 1 Abs. 2 OZG vorgeschriebenen Portalverbund zu errichten und zu betreiben.

Mit der Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen nach § 4 Abs. 1 OZG wird es der Bundesregierung so ermöglicht, bestehende IT-Standards an den technischen Fortschritt und den geänderten Bedarf anzupassen sowie neue IT-Standards vorzugeben. Dies ist konsequent, da das Bundesrecht wie das unmittelbar geltende Recht der Europäischen Union in ganz Deutschland Wirksamkeit entfaltet und es aus Sicht von Bürgern wie gerade auch von bundesweit tätigen Unternehmen wünschenswert ist, dass die elektronischen Verwaltungsverfahren standardisiert sind.

Für eine staatliche Datenplattform können entsprechende Vorgaben des Bundesinnenministeriums vor allem in Bezug auf die Säule der Antragsplattform (Abschnitt 5.5.5) von Bedeutung sein, über welche die Landwirtinnen und Landwirte Verwaltungsverfahren, auch etwa im Rahmen von INVEKOS, anstoßen können.

5.3.1.2.10 Ermächtigung zur Vorgabe von Sicherheitsstandards, § 5 OZG

Verwaltungsleistungen zu erbringen kann bedeuten, mit sensiblen Daten umzugehen und neue sensible Daten zu erzeugen. Ein umfangreicher und höchst komplexer elektronischer Verbund, innerhalb dessen Verwaltungsleistungen erbracht werden sollen, muss daher nach angemessenen und für den gesamten Verbund geltenden Sicherheitsstandards betrieben werden. § 5 OZG ermöglicht die Schaffung solcher Standards mittels Rechtsverordnung des Bundesinnenministeriums.

Eine Bestimmung dessen zu versuchen, was im Sinne der Vorschrift sicherheitsrelevant ist, ist hier nicht der rechte Ort. Eine andere Frage im Zusammenhang mit der Reichweite der Verordnungsermächtigung betrifft das Verhältnis der administrativen Fachverfahren zu den Verwaltungsportalen bzw. dem Verbundportal. § 5 S. 1 OZG bestimmt nämlich, dass sich die Verordnungsermächtigung

auch auf die »zur Anbindung an den Portalverbund genutzten IT-Komponenten« bezieht. Sofern die administrativen Fachverfahren in elektronischer Form durchgeführt werden, benötigen sie eine Schnittstelle zur »Anbindung« an den Portalverbund. Diese kann damit, gestützt auf § 5 OZG, was ihre Sicherheitsstandards angeht, ebenfalls durch Rechtsverordnung des Bundesinnenministeriums geregelt werden.

Auch hier gilt: Für die staatliche Datenplattform können entsprechende Sicherheitsvorgaben des Bundesinnenministeriums vor allem in Bezug auf die Säule der Antragsplattform (Abschnitt 5.5.5) von Bedeutung sein, über welche die Landwirtinnen und Landwirte Verwaltungsverfahren anstoßen können.

5.3.1.3 Fazit zum Onlinezugangsgesetz als rechtlicher Grundlage für eine staatliche Datenplattform

Das Onlinezugangsgesetz schreibt vor, in naher Zukunft alle Verwaltungsleistungen von Bund und Ländern auch mittels informationstechnischer Systeme zu erbringen und dafür einen vereinheitlichten Zugang zur Verfügung zu stellen. Das Gesetz bietet dafür einen rechtlichen Instrumentenkasten an, der es der Bundesregierung, hier vor allem dem Bundesministerium des Innern, ermöglicht, elektronisch erbrachte Verwaltungsleistungen zu standardisieren.

Für eine staatliche Datenplattform für die Landwirtschaft bedeutet dies – soweit Verwaltungsleistungen im Sinne von § 2 Abs. 3 OZG erbracht werden –, dass ab 2023 die Pflicht bestehen wird, diese Leistungen im Portalverbund anzubieten und die dafür geltenden rechtlichen und technischen Standards zu beachten. Positiv formuliert, wird dies die Abstimmungsschwierigkeiten unter den Trägern einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft erheblich mindern. Auch für die Funktionen der Datenplattform, die nicht darauf zielen, Verwaltungsleistung im Sinne des Onlinezugangsgesetzes zu erbringen, bietet es sich möglicherweise an, den vorgegebenen Standards zu folgen.

5.3.1.4 Finanzierung einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft

Die Finanzierung einer staatlichen Datenplattform kann verschiedenen Modellen folgen. Im Grundsatz gilt das sogenannte Konnexitätsprinzip gemäß Art. 104a Abs. 1 GG auch für den Bereich des Onlinezugangsgesetzes.⁸⁵ Das bedeutet, dass Bund und Länder die Digitalisierung ihres jeweiligen Verwaltungsapparates selbst finanzieren. Diese Regel kann allerdings nicht auf die Datenplattform selbst angewandt werden, da sie mehreren Verwaltungsträgern dienen soll.

Art. 91c Abs. 2 S. 4 GG sieht jedoch ausdrücklich vor, dass in Vereinbarungen zwischen Bund und Ländern über eine informationstechnische Zusammenarbeit

⁸⁵ Maunz/Dürig/Gröpl, 90. EL Februar 2020, GG Art. 91c Rn. 74.

auch eine Regelung zu der Frage der Verteilung der Kosten enthalten sein soll. Eine solche Vereinbarung, deren Gestaltung grundsätzlich frei ist, könnte sich für die Verteilung des Länderanteils der Kosten unter den Ländern etwa am bereits eingeführten Königssteiner Schlüssel orientieren. Der nicht von den Ländern übernommene Teil der Kosten für die Datenplattform verbliebe beim Bund.

5.3.1.5 Europäisches Vergaberecht

Das unionsrechtlich fundierte Kartellvergaberecht, das mittels des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (§§ 97 ff. GWB) und der sich darauf beziehenden vergaberechtlichen Rechtsverordnungen ins deutsche Recht transformiert wurde, kann prinzipiell auch Konstellationen mit einbeziehen, in denen eine öffentliche Stelle eine andere beauftragen möchte. Die Folge der Anwendbarkeit des Kartellvergaberechts ist, dass ein solcher Auftrag dann im Rahmen eines europaweiten Vergabeverfahrens auszuschreiben und nach vorher festgelegten Kriterien an denjenigen Bieter zu vergeben ist, der das wirtschaftlichste Angebot unterbreitet.

Es ist aber nicht anzunehmen, dass das Zusammenwirken zwischen Bund und Ländern im Rahmen einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft dem unionsrechtlichen Vergaberecht unterliegt, sofern Aufträge nur zwischen Bund und Ländern vergeben werden. Der Europäische Gerichtshof hat nämlich zur parallelen Frage der kommunalen Zusammenarbeit bei der Abfallentsorgung Kriterien entwickelt, wann das Vergaberecht auf die Zusammenarbeit öffentlicher Stellen anwendbar ist und wann nicht.⁸⁶

Danach ist das Vergaberecht nicht anzuwenden, wenn

1. die den Auftrag erteilende Stelle diejenige kontrolliert, die den Auftrag erhält
2. oder dann, wenn die beiden öffentlichen Stellen handeln, um öffentliche Aufgaben zu erfüllen, die ihnen beiden gleichermaßen obliegen.

Das zweite Kriterium dürfte auf die Zusammenarbeit im Rahmen einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft zutreffen. Die Kooperation zwischen Bund und Ländern ist demnach wohl nicht nach dem europäischen Vergaberecht zu beurteilen, jedenfalls dann nicht, wenn die vom Europäischen Gerichtshof für die interkommunale Zusammenarbeit entwickelten Grundsätze auch auf die Kooperation zwischen Bund und Ländern übertragbar sind. Gründe, die gegen eine solche Übertragung sprechen, sind aber nicht ersichtlich.⁸⁷

⁸⁶ EUGH, Urteil vom 9.6.2009 - C.480/06, NVwZ 2009, 898 ff.

⁸⁷ In diesem Sinne auch BeckOK GG/Suerbaum, 43. Ed. 15.5.2020, GG Art. 91c Rn. 18.2.

5.3.2 Datenschutzrecht

In diesem Abschnitt werden die datenschutzrechtlichen Themen im Hinblick auf eine staatliche Datenplattform, bezogen auf die DSGVO, behandelt. In 5.3.2.1 werden die Grundlagen der datenschutzrechtlichen Regelungen dargestellt. In 5.3.2.2 wird erläutert, was unter den grundlegenden Begriffen »personenbezogenen Daten«, »betroffene Person«, »Verarbeitung« und Datenkategorie« zu verstehen ist. In 5.3.2.3 wird erläutert, wann eine Verantwortlichkeit im datenschutzrechtlichen Sinn vorliegt. Die Grundsätze bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und die Erlaubnistatbestände zur Verarbeitung personenbezogener Daten werden in 5.3.2.4 bzw. 5.3.2.5 behandelt. Anschließend werden die mit der Verarbeitung personenbezogener Daten zusammenhängenden Pflichten und erforderlichen Maßnahmen vorgestellt: Rechenschaftspflicht (s. 5.3.2.6), Zweckbindung (s. 5.3.2.7), Datenminimierung und Speicherbegrenzung (s. 5.3.2.8), das Treffen von technischen und organisatorischen Maßnahmen (s. 5.3.2.9), das Führen eines Verzeichnisses der Verarbeitungstätigkeiten (s. 5.3.2.10), die Bestellung eines Datenschutzbeauftragten (s. 5.3.2.11) und die Sicherstellung der Betroffenenrechte (s. 5.3.2.12). In den letzten Abschnitten wird auf die Regelungen zur Auftragsverarbeitung (s. 5.3.2.13), die Zuweisung gemeinsam Verantwortlicher (s. 5.3.2.14), die Durchführung einer Datenschutz-Folgeabschätzung (s. 5.3.2.15), und die Konsequenzen der Verletzung der Pflichten (s. 5.3.2.16) eingegangen.

5.3.2.1 Grundlagen

Die DSGVO (s. 4.5.2.1) regelt den Schutz personenbezogener Daten und den Umgang mit personenbezogenen Daten. Sie postuliert ein Verbot mit Erlaubnisvorbehalt; danach ist grundsätzlich die Verarbeitung personenbezogener Daten verboten, sofern sie nicht im Einzelfall erlaubt ist. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Rechtfertigung der jeweiligen Verarbeitung personenbezogener Daten.

Die wesentlichen Grundzüge der DSGVO werden, soweit für eine Datenplattform der hier in Rede stehenden Art erforderlich, nachstehend erläutert.

Nicht erläutert wird in diesem Abschnitt, welche gesetzlichen Vorschriften des Agrarrechts bzw. welche behördlichen Vorschriften im Einzelnen den Umgang mit bestimmten personenbezogenen Daten erlauben; dies steht außerhalb der grundlegend zu betrachtenden Einflussgrößen der DSGVO und bleibt einer gesonderten Betrachtung im Rahmen der Erarbeitung der konkreten Datenplattform selbst vorbehalten.

5.3.2.2 Personenbezogene Daten, betroffene Person, Datenkategorie und Verarbeitung

Personenbezogene Daten gemäß der gesetzlichen Definition in Art. 4 Nr. 1 DSGVO sind alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person beziehen. Diese Person wird in der DSGVO als die »betroffene Person« bezeichnet.

Als in dem v.g. Sinne identifizierbar wird eine natürliche Person angesehen, die direkt oder indirekt, insbesondere mittels Zuordnung zu einer Kennung wie einem Namen, zu einer Kennnummer, zu Standortdaten, zu einer Online-Kennung (nach Ansicht des EuGH⁸⁸ auch eine dynamische IP-Adresse) oder zu einem oder mehreren besonderen Merkmalen identifiziert werden kann, die Ausdruck der physischen, physiologischen, genetischen, psychischen, wirtschaftlichen, kulturellen oder sozialen Identität dieser natürlichen Person sind. Um festzustellen, ob eine Person in diesem Sinne identifizierbar ist, sind laut EG 26, Satz 3 alle Mittel zu berücksichtigen, die von dem Verantwortlichen (s. 5.3.2.3) oder einer anderen Person nach allgemeinem Ermessen wahrscheinlich genutzt werden, um die natürliche Person direkt oder indirekt zu identifizieren. Bei diesen Mitteln sind nach Erwägungsgrund (EG) 26, Satz 4 alle Faktoren, wie Kosten und Zeitaufwand der Identifizierung sowie verfügbare Technologien und technologische Entwicklungen zu berücksichtigen (nicht abschließender Katalog). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Abwägung, bei der die Erfolgsaussichten einer Identifizierung in Relation zu Verhältnismäßigkeitserwägungen gesetzt werden.⁸⁹

Keine personenbezogenen Daten sind daher von vornherein anonyme oder im Nachhinein anonymisierte Daten (z. B. synthetisierte Daten bzw. Surrogatdaten); für diese gelten mangels Personenbezug bzw. Beziehbarkeit die Vorgaben der DSGVO nicht (vgl. auch EG 26, Satz 5). Keine personenbezogenen Daten sind auch per Künstlicher Intelligenz (KI) maschinengenerierte Daten, sofern sie einen Rückschluss auf eine natürliche Person nicht zulassen. Unter KI werden hierbei Systeme verstanden, die (je nach KI-Kategorie unterschiedlich) intelligentes Verhalten zeigen, indem sie ihre Umgebung analysieren und mit einem (je nach KI-Kategorie unterschiedlichen) Grad an Autonomie Maßnahmen ergreifen, um bestimmte Ziele zu erreichen. Ein Personenbezug kann sich bei KI z. B. daraus ergeben, dass eine Maschine, bei deren Nutzung mit KI Steuerungsmaßnahmen ergriffen werden, einer natürlichen Person gehört und/oder ausschließlich die einer bestimmten natürlichen Person (zu-) gehörende Umgebung analysiert (z. B. bei Teilen von landwirtschaftlichen Nutzflächen, um Voraussagen für die künftige Bearbeitung größerer Areale von Nutzflächen zu treffen und die Maschine entsprechend zu steuern), sodass das Gesamtergebnis der Verarbeitung dieser Daten dieser natürlichen Person wiederum zugeordnet werden kann, weil es sich

⁸⁸ EuGH, Urteil vom 19.10.2016 - C-582/14, NJW 2016, 3579.

⁸⁹ *Schwartmann/Mühlenbeck* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelman*, DS-GVO/BDSG, Art. 4 Rn. 34.

immer (auch) auf besagte Umgebung bezieht. Einzelheiten zur Frage des Personenbezugs bei KI bzw. zu den einzelnen möglichen Anwendungsfeldern (z. B. Analysemethoden, Big Data) können im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht geklärt werden.

Als personenbezogene Daten hingegen muss man (lediglich) pseudonymisierte Daten ansehen; Pseudonymisierung ist hierbei nach Art. 4 Nr. 5 DSGVO die Verarbeitung personenbezogener Daten in einer Weise, dass die personenbezogenen Daten ohne Hinzuziehung zusätzlicher Informationen nicht mehr einer spezifischen betroffenen Person zugeordnet werden können, sofern diese zusätzlichen Informationen (Schlüssel) gesondert aufbewahrt werden und technischen und organisatorischen Maßnahmen unterliegen, die gewährleisten, dass die personenbezogenen Daten nicht einer identifizierten oder identifizierbaren natürlichen Person zugewiesen werden. Diejenigen, die den Schlüssel besitzen, können aus den pseudonymisierten Daten wieder personenbezogene machen.

Für die Frage des Personenbezugs ist irrelevant, ob der Bezug ein privater oder ein beruflicher / dienstlicher ist. Dementsprechend sind beispielsweise auch dienstliche Kontaktdaten (z. B. Telefonnummer, personalisierte E-Mail-Adresse, nicht jedoch eine Sammel-E-Mail-Adresse wie `vertrieb@unternehmen.de`) oder im dienstlichen Handeln entstehende Daten (z. B. durch einen dienstlich genutzten Rechner entstehende Daten, die durch eine eindeutige Zugangskennung einer natürlichen Person zugewiesen werden können), personenbezogene Daten. Sofern ein Personenbezug nicht besteht, handelt es sich auch im dienstlichen Umfeld nicht um personenbezogene Daten (beispielsweise die bloße Unternehmensanschrift einer juristischen Person oder nicht personenbezogene Kenndaten des Unternehmens in Bonitätsauskünften).

Besonderheiten bestehen, wenn – wie z. B. bei Einzelkaufleuten und bei Landwirtinnen und Landwirten – das Unternehmen unmittelbar einen Personenbezug hat und sich die Identität der natürlichen Personen nicht von dem Unternehmen trennen lässt; in diesem Fall lassen sich Unternehmensdaten und personenbezogene Daten kaum sinnvoll trennen.⁹⁰ Im Zweifel ist dann in Bezug auf den entsprechenden Datensatz eher insgesamt von personenbezogenen Daten auszugehen.⁹¹ Hierzu passt es, wenn Art. 2 Abs. 2 der Verordnung (EU) 2018/1807 über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der Europäischen Union (ABl. L 303/59 v. 28.11.2018) sowie Ziffer 2.2 der hierzu ergangenen Leitlinien (COM (2019) 250 final, Seite 9 oben) klarstellen, dass auf einen gemischten Datensatz, der nicht-personenbezogene und personenbezogene Daten enthält, die (technisch) nicht sinnvoll oder nicht mit einem sinnvollen

⁹⁰ *Schwartmann/Mühlenbeck* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 4 Rn. 14.

⁹¹ *Schwartmann/Mühlenbeck* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 4 Rn. 14.

Aufwand trennbar (und damit untrennbar verbunden) sind, insgesamt die DSGVO Anwendung findet. Inwiefern auf einer Datenplattform personenbezogene Daten vorliegen, muss daher anhand der jeweils erhobenen Daten im Einzelnen geklärt werden, wobei der Grundsatz Platz greifen sollte, dass bei Herstellbarkeit des Bezugs zu einer Landwirtin oder einem Landwirt eher von einem personenbezogenen Datum auszugehen ist als von einem nicht-personenbezogenen Datum. Entsprechendes gilt für zusammengesetzte Datensätze, bei denen jedenfalls ein Datum einen solchen Personenbezug aufweist.

Mit Blick auf in der Landwirtschaft Tätige dürften damit als personenbezogene Daten (beispielsweise) folgende Arten von Daten angesehen werden, wobei naturgemäß eine differenzierte Betrachtung im Einzelfall erfolgen muss:

1. die von einem Arbeitnehmenden, der bei einem landwirtschaftlichen Betrieb oder einem Maschinenring arbeitet, bei Nutzung einer Maschine erzeugten Daten, sofern beispielsweise über eine Anmeldeprozedur an der Maschine nachvollziehbar ist, wann welcher Arbeitnehmende diese Maschine genutzt hat; ein Personenbezug ergibt sich beispielsweise in Bezug auf den Beginn und das Ende der Nutzung der Maschine, was Rückschlüsse auf die Arbeitszeit zulässt, das Fahrverhalten bzw. die Art und Weise der Nutzung der Maschine (beispielsweise den Grad der regelkonformen Beanspruchung innerhalb eines vom Hersteller vorgegebenen erlaubten Korridors oder auch der regelwidrigen Nutzung) und dergleichen mehr,
2. wesentliche Teile der Daten gemäß den beispielhaften Ausführungen in 5.2.3.5.2, d.h. die Daten, die im Zusammenhang mit dem Betrieb einer Landwirtin oder eines Landwirts stehen und mindestens auf diesen als natürliche Person rückschließen lassen oder diese gar unmittelbar bezeichnen, wie Name, Anschrift / Adresse, Geburtsdatum bzw. Gründungsjahr, Rechtsform, Bankverbindung. Das betrifft auch Daten bzgl. Anträgen (z. B. Subventionen, Geltendmachung von Zahlungsansprüchen), Einhaltung der Cross-Compliance (z. B. Abstandsaufgaben beim Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln), Dokumentation (z. B. Einsatz Düngemittel, HI-Tier, Fruchtfolgen, Ertragserfassung), betriebliche Planung (z. B. Fruchtfolge, Düngeverordnung, Einsatz Pflanzenschutzmittel), Precision Farming (z. B. Lenksysteme, teilflächenspezifische Applikation), Nachhaltigkeit & Umweltschutz (z. B. Förderprogramme für extensive Bewirtschaftung, Blühflächen).

Unter einer **Datenkategorie** im datenschutzrechtlichen Sinne (vgl. z. B. Art. 30 Abs. 1 S. 2 lit. c) DSGVO) versteht man eine typisierte Zusammenfassung mehrerer Daten, also die Bildung eines Clusters für fachlich oder auf eine andere Weise zusammengehörige Daten. Hintergrund für die Zusammenfassung verschiedener Daten zu einer Kategorie ist zumeist, dass die Daten einer Kategorie bei der Verarbeitung oder in anderen Belangen gleich oder vergleichbar behandelt werden. Sinnvoll zusammengehörige Arten von Daten können dann z. B. in Bezug auf die

Kategorien von Personen, denen sie zugehören, die Zwecke, zu denen sie verarbeitet werden dürfen (s. 5.3.2.7), ein Berechtigungskonzept oder ein Löschkonzept (s. 5.3.2.9) einheitlich behandelt werden, d.h. sie dienen demselben Zweck, werden von derselben Rolle gemäß einem erstellten Berechtigungskonzept verarbeitet oder werden gemäß einem Löschkonzept aus denselben Gründen und/oder zu denselben Zeitpunkten gelöscht. Vielfach werden Kategorien von gleich zu behandelnden personenbezogenen Daten aus den entsprechenden Vereinfachungsgründen für die Darstellung gebildet, z. B. im Zusammenhang mit der Darstellung in einem Verzeichnis der Verarbeitungstätigkeit (»VVT«, Art. 30 DSGVO; s. 5.3.2.10). Beispiele für Datenkategorien können sein »Address- / Kontaktdaten«, »Bonitätsdaten«, »Stammdaten« beispielsweise für Arbeitnehmer, Kunden, Lieferanten. Denkbar ist auch eine Bildung von Kategorien, die lebenssachverhaltsbezogen auf entsprechende Verwendungszwecke lesbar sind bzw. mit diesen korrelieren oder bei ein und demselben Vorgang anfallen, beispielsweise diejenigen Daten, deren Erhebung und Nutzung (nur) für die Stellung und Bescheidung eines Antrags erforderlich sind (»Antragsdaten«). Beispiele sind auch die unterschiedlichen Datenkategorien für Betriebsdaten (einschl. evtl. Unterkategorien) in der Anlage zum InVeKoSDG (Angaben im Zusammenhang mit der Beantragung, zahlungsanspruchsbezogene Angaben, kontrollbezogene Angaben). Datenschutzrechtliche Datenkategorien dürfen nicht verwechselt oder pauschal gleichgesetzt werden mit den in der fachlichen Darstellung (s. 5.2.3) zusammengestellten Datenkategorien; ob für Zwecke einer Datenplattform fachliche Kategorien und Kategorien i.S.d. Datenschutzrechts übereinstimmen oder sich unterscheiden, bleibt im Einzelfall zu prüfen, z. B. bei der Erstellung des Verzeichnisses der Verarbeitungstätigkeiten, des Berechtigungskonzepts und des Löschkonzepts für die Plattform.

Unter einer **Verarbeitung** versteht Art. 4 Nr. 2 DSGVO jeden mit oder ohne Hilfe automatisierter Verfahren ausgeführten Vorgang (oder jede entsprechende Vorgangsreihe) im Zusammenhang mit personenbezogenen Daten. Dabei werden in der Norm ausdrücklich als nicht erschöpfende Regelbeispiele (»insbesondere«) genannt: Erheben, Erfassen, Organisation, Ordnen, Speicherung, Anpassung, Veränderung, Auslesen, Abfragen, Verwendung, Offenlegung durch Übermittlung, Verbreitung oder eine andere Form der Bereitstellung, Abgleich, Verknüpfung, Einschränkung, Löschen oder Vernichtung. Mit dieser umfassenden Definition bleibt im Grunde kein in der Praxis bedeutsamer Akt im Umgang mit personenbezogenen Daten (Verarbeitungsvorgang) außen vor.

5.3.2.3 Verantwortlicher

Verantwortlicher ist nach Art. 4 Nr. 7 DSGVO diejenige natürliche oder juristische Person, Behörde, Einrichtung oder andere Stelle, die allein oder gemeinsam mit anderen (vgl. auch Art. 26 DSGVO) über die Zwecke und Mittel der Verarbeitung der personenbezogenen Daten entscheidet. Zur Klarstellung: In diesem Abschnitt wird lediglich die datenschutzrechtliche Verantwortlichkeit adressiert und nicht

die Frage, welche Behörde im Rahmen ihrer Zuständigkeit oder kraft sonst anwendbarer Rechtsgrundsätze die Verwaltungsvorgänge überhaupt vornehmen darf, in deren Rahmen die Verarbeitung der personenbezogenen Daten erfolgt.

Inwiefern ein Betreiber einer Datenplattform in diesem Sinne Verantwortlicher ist, hängt also (auch) von dem konkreten Betriebsmodell für die Datenplattform ab. Wird beispielsweise fachlicher und technischer Betrieb aufgeteilt, ist der technische Betreiber lediglich ein technischer Dienstleister, der für die Abwicklung des IT-Betriebs zuständig ist, ohne selbst Einfluss auf Zwecke und Mittel der Verarbeitung der auf der Datenplattform befindlichen personenbezogenen Daten zu nehmen, handelt es sich nicht um einen Verantwortlichen, sondern um einen Auftragsverarbeiter (Art. 28 DSGVO, s. 5.3.2.13). Verantwortlicher bleibt dann der fachliche Betreiber der Datenplattform.

Jenseits dieser eher simplen Aufteilung in technischen Betrieb durch einen Auftragsverarbeiter und fachlichen Betrieb durch den Verantwortlichen sind sehr unterschiedliche Konstellationen auf einer solchen Datenplattform denkbar. Möglicherweise werden bestimmte personenbezogene Daten auch von einem Verantwortlichen (z. B. einer Behörde) zur Verfolgung eines bestimmten Zwecks (z. B. Bescheidung eines Antrages) auf die Datenplattform gestellt, die ggf. den Workflow bei der Abwicklung der Vorgänge zur Erreichung des Zwecks unterstützt. Erfolgt sodann oder parallel dazu eine Nutzung der zu dem ursprünglichen Zweck auf die Datenplattform gestellten personenbezogenen Daten durch den fachlichen Betreiber der Datenplattform oder durch einen anderen Nutzenenden der Datenplattform, insbesondere zu anderen Zwecken als zu dem Zweck, aus dem der Verantwortliche sie zunächst auf die Datenplattform stellte, muss man sich (nicht nur in datenschutzrechtlicher Hinsicht) zunächst die Frage stellen, inwiefern eine Übermittlung durch den ursprünglich Verantwortlichen an andere Rechtssubjekte datenschutzrechtlich erlaubt ist, welche Zwecke diese verfolgen und ob die Verarbeitung durch diese anderen Nutzende anderen Zwecken folgt oder durch andere Mittel erfolgt. Je nach Konstellation können hier in datenschutzrechtlicher Hinsicht mehrere (gemeinsam) Verantwortliche nach Art. 26 DSGVO bestehen. Denkbar sind auch Konstellationen, bei denen der Verantwortliche in fachlicher Hinsicht Unterstützung bei der Verarbeitung erfährt; auch dies ist in Form der Auftragsverarbeitung nach Art. 28 DSGVO oder der gemeinsamen Verantwortlichkeit nach Art. 26 DSGVO denkbar.

5.3.2.4 Grundsätze der Verarbeitung personenbezogener Daten

Art. 5 Abs. 1 DSGVO stellt die Grundsätze zusammen, die bei der Verarbeitung personenbezogener Daten zu beachten sind:

- a) Rechtmäßigkeit, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz
- b) Zweckbindungsgrundsatz (s. 5.3.2.7)
- c) Datenminimierungsgrundsatz (s. 5.3.2.8)
- d) Richtigkeit der Daten

- e) Speicherbegrenzung (s. 5.3.2.7)
- f) Integrität und Vertraulichkeit (s. 5.3.2.9)

Eine Verarbeitung personenbezogener Daten, die nicht alle diese Grundsätze beachtet, ist verboten. Der Grundsatz der Transparenz fordert beispielsweise, dass betroffene Personen im Zusammenhang mit der Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten informiert werden, also gleichsam keine der betroffenen Person verborgene Verarbeitung erfolgt (Art. 12 bis 14 DSGVO). Der Grundsatz der Integrität und Vertraulichkeit fordert den Einsatz technisch-organisatorischer Maßnahmen zum Schutz der personenbezogenen Daten (Art. 24, 32 DSGVO). Der Zweckbindungsgrundsatz fordert, dass personenbezogene Daten für festgelegte, eindeutige und legitime Zwecke erhoben und sodann nicht außerhalb des gesetzlich näher bestimmten Rahmens dieser Zweckbindung weiterverarbeitet werden. Der Grundsatz der Datenminimierung führt dazu, dass nur für den jeweiligen Zweck erforderliche Daten erhoben und weiterverarbeitet werden dürfen, also keine Übererhebung von Daten erfolgen darf, die nicht für die Erreichung des Zwecks erforderlich sind. Der Grundsatz der Speicherbegrenzung fordert, dass personenbezogene Daten in einer Form gespeichert werden, die die Identifizierung der betroffenen Person nur so lange ermöglicht, wie es für die Zwecke, für die die Daten verarbeitet werden, erforderlich ist. Der Grundsatz der Richtigkeit von Daten besagt, dass die Verarbeitung falscher (z. B. überalterter oder inhaltlich unrichtiger) personenbezogener Daten zu unterbleiben hat⁹² bzw. ein Anspruch der betroffenen Person auf Berichtigung (s. 5.3.2.12.4) besteht.

Art. 5 Abs. 1 DSGVO enthält unmittelbar wirkende Rechtsgrundsätze, jedoch werden diese Grundsätze in einzelnen Normen der DSGVO zudem weiter ausgeprägt.

Zu beachten ist, dass jedenfalls der Zweckbindungsgrundsatz und der Grundsatz der Speicherbegrenzung unter dem Vorbehalt des Art. 89 DSGVO stehen.

5.3.2.5 Erlaubnistatbestände

Wie erwähnt, enthält die DSGVO in Bezug auf die Verarbeitung personenbezogener Daten ein sogenanntes Verbot mit Erlaubnisvorbehalt. Damit ist die Verarbeitung personenbezogener Daten grundsätzlich verboten, sofern die DSGVO bzw. eine unter Anwendung der DSGVO ergangene datenschutzbezogene Norm nicht die Verarbeitung erlaubt.

⁹² *Jaspers/Schwartzmann/Hermann* in: *Schwartzmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 5 Rn. 59 ff.

In den folgenden Abschnitten werden in 5.3.2.5.1 zunächst die Erlaubnistatbestände nach Art. 6 Abs. 1 DSGVO dargestellt, bevor in 5.3.2.5.2 näher auf die Einwilligung eingegangen wird. In 5.3.2.5.3 werden schließlich die Besonderheiten im Zusammenhang mit der Verarbeitung personenbezogener Daten für wissenschaftliche Zwecke erläutert.

5.3.2.5.1 Art. 6 DSGVO

Art. 6 Abs. 1 DSGVO benennt insoweit mehrere Erlaubnistatbestände:

- a) Einwilligung der betroffenen Person (Einzelheiten vgl. Art. 7 DSGVO sowie EG 32, 33, 42, 43),
- b) Verarbeitung für die Erfüllung eines Vertrags, dessen Vertragspartei die betroffene Person ist, oder zur Durchführung vorvertraglicher Maßnahmen erforderlich, die auf Anfrage der betroffenen Person erfolgen, vgl. auch die Leitlinien 2/2019 des EDSA zur Verarbeitung personenbezogener Daten gemäß Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe b DSGVO im Zusammenhang mit der Bereitstellung von Online-Diensten für betroffene Personen (Version 2, 8.10.2019),
- c) Verarbeitung zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung, der der Verantwortliche unterliegt,
- d) Verarbeitung, um lebenswichtige Interessen der betroffenen Person oder einer anderen natürlichen Person zu schützen,
- e) Verarbeitung für die Wahrnehmung einer Aufgabe, die im öffentlichen Interesse liegt oder in Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt, die dem Verantwortlichen übertragen wurde,
- f) Verarbeitung zur Wahrung der berechtigten Interessen des Verantwortlichen oder eines Dritten erforderlich, sofern nicht die Interessen oder Grundrechte und Grundfreiheiten der betroffenen Person, die den Schutz personenbezogener Daten erfordern, überwiegen.

Nach § 3 BDSG ist die Verarbeitung personenbezogener Daten durch eine öffentliche Stelle zulässig, wenn sie zur Erfüllung der in der Zuständigkeit des Verantwortlichen liegenden Aufgabe oder in Ausübung öffentlicher Gewalt, die dem Verantwortlichen übertragen wurde, erforderlich ist.

Vielfach wird die Einwilligung aufgrund ihrer prominenten Positionierung in Art. 6 Abs. 1 lit. a) DSGVO als vorzugswürdige Rechtsgrundlage für die Verarbeitung herangezogen. Dies ist jedoch zumeist ein Trugschluss, denn nach Art. 7 Abs. 3 DSGVO muss eine Einwilligung jederzeit frei widerruflich sein,⁹³ was die (weitere)

⁹³ *Schwartmann/Klein* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 7 Rn. 38 f.

Verarbeitung behindern kann.⁹⁴ Denn die Verarbeitung der der Einwilligung unterliegenden personenbezogenen Daten hat nach dem Widerruf zu unterbleiben⁹⁵ bzw. die Daten sind zu löschen bzw. in der Verarbeitung einzuschränken (vgl. u.a. Art. 17 Abs. 1 lit. b) DSGVO); das kann z. B. in Bezug auf verteilt vorgehaltene Daten zu erheblichen Problemen aus Sicht des Verantwortlichen führen.⁹⁶ Daher neigt die Praxis eher dazu, möglichst von vornherein anstelle einer in Erteilung und Widerruf unsicheren Einwilligung eine (anwendbare) Rechtsgrundlage zu bemühen, die, bezogen auf die jeweils konkreten personenbezogenen Daten und Verarbeitungszwecke, eine nicht mehr von einem etwaigen Abkehrwillen der betroffenen Person abhängige Verarbeitung der personenbezogenen Daten ermöglicht, naturgemäß vorbehaltlich der sonstigen Rechte der betroffenen Person.

Im Zusammenhang mit der Machbarkeitsstudie bzw. der Verarbeitung personenbezogener Daten in der Landwirtschaft unter Nutzung einer Datenplattform können (abstrakt und je nach Ausprägung der Datenplattform) nahezu alle Erlaubnistatbestände bedeutsam sein, beispielsweise

- a) die Verarbeitung personenbezogener Daten der Landwirtin oder des Landwirts durch Hersteller von Maschinen, sofern diese die Daten benötigen, um Services / Leistungen gegenüber der Landwirtin oder dem Landwirt zu erbringen (z. B. die Wartung und Pflege entsprechender Maschinen – Erlaubnis nach Art. 6 Abs. 1 lit. b) DSGVO – Erforderlichkeit der Verarbeitung für die Erfüllung eines Vertrags),
- b) die Verarbeitung personenbezogener Daten der Landwirtin oder des Landwirts durch Hersteller von Maschinen, sofern diese die Daten nicht benötigen, um Services / Leistungen gegenüber der Landwirtin oder dem Landwirt zu erbringen, sondern z. B., um dieser bzw. diesem weitere Leistungen anzubieten – je nach Fallgestaltung Erlaubnis nach Art. 6 Abs. 1 lit. a) oder lit. f) DSGVO – Verarbeitung auf der Basis einer Einwilligung oder im Rahmen berechtigter Interessen besagten Herstellers, Letzteres nach Abwägung der Interessen der betroffenen Person,
- c) die Verarbeitung personenbezogener Daten durch eine Behörde im Rahmen der Bescheidung eines von der Landwirtin oder dem Landwirt gestellten Antrags – Erlaubnis nach Art. 6 Abs. 1 lit. c) DSGVO bzw. § 3 BDSG – Verarbeitung zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung, welcher der Verantwortliche unterliegt,
- d) die Verarbeitung personenbezogener Daten (z. B. durch einen Beliehenen i.S.e. Übertragung von Aufgaben der öffentlichen Verwaltung auf natürliche

⁹⁴ vgl. *Schwartmann/Klein* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelman*, DS-GVO/BDSG, Art. 7 Rn. 40.

⁹⁵ *Schwartmann/Klein* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelman*, DS-GVO/BDSG, Art. 7 Rn. 40.

⁹⁶ vgl. *Leutheusser-Schnarrenberger* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelman*, DS-GVO/BDSG, Art. 17 Rn. 25.

und juristische Personen des Privatrechts sowie nicht rechtsfähige Vereinigungen zur Erledigung in den Handlungsformen des öffentlichen Rechts) im Rahmen eines entsprechenden Auftrags – Erlaubnis nach Art. 6 Abs. 1 lit. e) DSGVO – Verarbeitung für die Wahrnehmung einer Aufgabe, die im öffentlichen Interesse liegt oder in Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt, die dem Verantwortlichen übertragen wurde.

Für die Verwaltungspraxis, insbesondere die Bescheidung von Anträgen und die Erfüllung von Dokumentations- und Meldepflichten, sind mithin in erster Linie Art. 6 Abs. 1 lit. c) und e) DSGVO bzw. § 3 BDSG von Bedeutung; für das privatwirtschaftliche Handeln, insbesondere den Austausch von Daten unter Privaten / Unternehmen auf einer um solche Funktionalitäten erweiterten Datenplattform, eher Art. 6 Abs. 1 lit. b), lit. f) und lit. a) DSGVO.

Auch soweit z. B. in einem Administrationsmodul der Datenplattform zusätzliche personenbezogene Daten eingegeben werden, um auf der Datenplattform einfacher oder passgenauer Bezüge herstellen oder Abfragen von Informationen vornehmen zu können (»Informationsplattform«), z. B. auf die Landwirtin oder den Landwirt bezogene Einzelangaben, deren Erfassung zwar z. B. für einen Antrag nicht erforderlich ist, aber für sie bzw. ihn auf der Plattform ein taugliches Suchkriterium sein können, ist eine Rechtfertigung über Art. 6 Abs. 1 lit. b) DSGVO denkbar. So ließe sich z. B. in den Nutzungsbedingungen der Datenplattform, denen die Landwirtin oder der Landwirt bei Aufschaltung auf die Datenplattform zustimmt, über eine Leistungsbeschreibung regeln, welche komfortablen Suchmöglichkeiten auf der Plattform bestehen. Wird sodann eine solche Suche angeboten, sind im Grundsatz die insoweit erforderlichen Daten (zweckgebunden) notwendig, damit der Anbieter seine angebotenen Leistungen erfüllen kann. Ggf. kommt auch, je nach Ausgestaltung der Plattform, eine Einwilligung als Rechtfertigung in Betracht, verbunden mit den für Einwilligungen geltenden Nachteilen.

Soweit die Datenplattform eine Funktionalität aufweisen soll, mit der personenbezogene Daten von Landwirtinnen und Landwirten, z. B. pseudonymisiert, anderen Landwirtinnen und Landwirten zu Zwecken der branchenbezogenen Information zur Verfügung gestellt werden sollen (»Informationsplattform«), müsste hierfür eine eigenständige wirksame Rechtsgrundlage bestehen, z. B. gemäß Art. 6 Abs. 1 lit. c) oder e) DSGVO bzw. § 3 BDSG. Das bliebe für jede Datenart, die insoweit für die Ausgestaltung des Informationsteils der Datenplattform eine Rolle spielen könnte, gesondert zu prüfen. Es sei in Erinnerung gerufen, dass für die Veröffentlichung anonymer oder anonymisierter Daten die DSGVO mangels Personenbezug nicht gilt – soweit also auf der Datenplattform Daten anderen Landwirtinnen und Landwirten zur Verfügung gestellt werden sollten, ist in erster Linie an eine vorherige Anonymisierung zu denken, naturge-

mäß unter der Voraussetzung, dass die anonymisierten Daten für die nach Informationen suchenden Landwirtinnen und Landwirte noch annähernd dieselbe fachliche Aussagekraft haben wie personenbezogene Daten. In Betracht kommt als Rechtsgrundlage insbesondere eine die einzelne Landwirtin bzw. den einzelnen Landwirt treffende, bereits vorhandene oder ggf. neu zu schaffende gesetzliche Mitteilungs- bzw. Veröffentlichungsverpflichtung, ggf. in Bezug auf den Nutzerkreis bezogen lediglich auf einen begrenzten, über ein für die Datenplattform geltendes Berechtigungskonzept beschriebenen, Teilnehmerkreis bzw. Kreis von Berechtigten. Fehlte es an einer solchen wirksamen gesetzlichen Rechtsgrundlage für die Veröffentlichung zum Zwecke der (notwendigen) Information an beteiligte Kreise, würde es einer Einwilligung nach Artt. 6 Abs. 1 lit. a), 7 DSGVO bedürfen oder einer gesonderten Prüfung nach Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO i.S.e. Abwägung der Interessen der Allgemeinheit (Dritten) im Verhältnis zu den Datenschutzinteressen der betroffenen Landwirtin oder des betroffenen Landwirts.

5.3.2.5.2 Einwilligung nach Art. 6 Abs. 1 lit. a), Art. 7 DSGVO

Die Einwilligung ist nach Art. 4 Nr. 11 DSGVO jede vonseiten der betroffenen Person (i) freiwillig (ii) für den bestimmten Fall (iii) in informierter Weise und (iv) unmissverständlich abgegebene Willensbekundung in Form (i) einer Erklärung oder (ii) einer sonstigen eindeutigen bestätigenden Handlung, mit der die betroffene Person zu verstehen gibt, dass sie mit der Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten einverstanden ist.

Eine Einwilligung muss mithin freiwillig⁹⁷ und informiert⁹⁸ erfolgen. Eine Freiwilligkeit ist z. B. problematisch im Zusammenhang mit der Monopolisierung bei der Beschaffung, d.h., wenn die betroffene Person keine Alternative bei der Beschaffung von Leistungen hat, oder wenn (vgl. Art. 7 Abs. 4 DSGVO) vor dem Zustandekommen eines Vertrages zwangsweise eine Einwilligung abgefordert wird für die Erhebung und weitere Verarbeitung personenbezogener Daten, die für die Erfüllung des betreffenden Vertrags nicht erforderlich sind.

Nach Art. 7 Abs. 1 DSGVO liegt die Verpflichtung zum Nachweis einer erforderlichen Einwilligung entsprechend der allgemeinen Beweislastverteilung der DSGVO bei dem Verantwortlichen.

Die Einwilligung muss nach der Definition nicht schriftlich erfolgen; eine elektronische Einwilligung ist im Grundsatz ausreichend, jedoch sollte die Beweisführung für die Einwilligung möglich bleiben. Erfolgt die Einwilligung durch eine

⁹⁷ *Schwartmann/Klein* in: Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann, DS-GVO/BDSG, Art. 7 Rn. 44.

⁹⁸ *Schwartmann/Klein* in: Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann, DS-GVO/BDSG, Art. 7 Rn. 22 f.

schriftliche Erklärung, die noch andere Sachverhalte betrifft, so muss das Abfordern der Einwilligung in verständlicher und leicht zugänglicher Form in einer klaren und einfachen Sprache so erfolgen, dass es von den anderen Sachverhalten in der Erklärung klar zu unterscheiden ist; das Abfordern der Einwilligung darf also nicht untergeschoben werden.

Nach Art. 7 Abs. 3 DSGVO kann die Einwilligung, wie erwähnt, jederzeit widerrufen werden. Die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung bleibt unberührt; nach Zugang des Widerrufs (sofern dieser nicht vonseiten der betroffenen Person mit einer Frist versehen ist) hat jedoch die von der Einwilligung abhängige Verarbeitung zu unterbleiben. Nach dem Wortlaut der DSGVO kann die Einwilligung ersatzweise, soweit andere Rechtfertigungstatbestände bestehen, auf diese gestützt werden, nach dem Working Paper 259 (rev 01. 22) der Art. 29 Datenschutzgruppe (Ziff. 6, S. 28 oben der deutschen Fassung)⁹⁹ und nach den dieses ablösenden Leitlinien des EDSA (Guidelines 05/2020, Version 1.1 v. 4.5.2020, Tz. 122, 123, S. 25 der englischen Fassung)¹⁰⁰ ist dieser Rückgriff auf andere etwa bestehende Rechtfertigungstatbestände, z. B. ein berechtigtes Interesse nach Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO, nicht erlaubt.

5.3.2.5.3 Artt. 85 Abs. 2 und 89 Abs. 1 DSGVO

Art. 85 und Art. 89 DSGVO ermöglichen, soweit dies für die Datenplattform interessiert, in gewissem Rahmen die Verarbeitung von personenbezogenen Daten zu wissenschaftlichen und zu statistischen Zwecken bzw. verpflichten die Mitgliedsstaaten zu Regelungen im entsprechenden Umfeld.

Die Öffnungsklausel in Art. 85 Abs. 2 DSGVO sorgt in gewissem Umfang für eine datenschutzrechtliche Privilegierung der Datenverarbeitung (u. a.) für wissenschaftliche Zwecke, vorbehaltlich der Maßgaben von Artt. 11 und 13 der Grundrechte-Charta. Art. 85 Abs. 2 DSGVO ermöglicht es den Mitgliedstaaten bzw. gibt diesen auf, gesonderte Rechtsvorschriften für die Verarbeitung personenbezogener Daten im Bereich der Freiheit der Meinungsäußerung und der Informationsfreiheit zu erlassen und insoweit zwischen diesen Freiheiten und dem Datenschutz einen Ausgleich zu schaffen. Soweit in Art. 85 Abs. 2 DSGVO auch wissenschaftliche Zwecke angesprochen sind, muss es eine innere Verbindung zu diesen Freiheiten geben, anderenfalls die Norm nicht einschlägig ist. Aufgabe der Einzelstaaten ist es insoweit, für gesetzliche Regelungen in Bezug auf etwa erforderliche Abweichungen und Ausnahmen zu treffen; dabei geht es sowohl um das Ob als auch um das Wie. Beispiel für eine Regelung nach Art. 85 Abs. 2 DSGVO ist die Änderung des Medienprivilegs im Rundfunkstaatsvertrag mit dem

⁹⁹ WP259 rev.01, DE Artikel-29-Datenschutzgruppe, Ziff. 6, S. 28.

¹⁰⁰ Guidelines 05/2020 on consent under Regulation 2016/679, Tz. 122, 123, S. 25.

21. RÄStV. Art. 85 Abs. 2 DSGVO dürfte nur für solche öffentlichen Stellen zutreffen, die als Grundrechtsträger im Sinne der Artt. 11 oder 13 der Grundrechte-Charta in Betracht kommen.

Art. 5 Abs. 1 lit. b) 2. Halbsatz DSGVO stellt, was die Zweckbindung betrifft, klar, dass eine Weiterverarbeitung erhobener Daten für im öffentlichen Interesse liegende Archivzwecke, für wissenschaftliche oder historische Forschungszwecke oder für statistische Zwecke nach Art. 89 Abs. 1 DSGVO nicht als unvereinbar mit den ursprünglichen Zwecken anzusehen ist.

Art. 89 Abs. 1 DSGVO selbst enthält keinen eigenständigen Erlaubnistatbestand zur Datenverarbeitung, sondern ergänzt lediglich die bestehenden Erlaubnisnormen, insbesondere Art. 6 Abs. 1 lit. a), e) und f) DSGVO. Art. 89 DSGVO setzt demnach die Zulässigkeit der Verarbeitung nach Art. 6 DSGVO voraus und schafft sodann die dort vorgesehenen Privilegierungen: Werden personenbezogene Daten zu wissenschaftlichen Forschungszwecken oder zu statistischen Zwecken verarbeitet, können (vorbehaltlich der zu schaffenden / vorliegenden Bedingungen und Garantien im Unionsrecht oder im Recht der Mitgliedstaaten) insoweit Ausnahmen von den Rechten der betroffenen Personen gemäß Artt. 15, 16, 18 und 21 DSGVO (d.h. Auskunft, Berichtigung, Einschränkung der Verarbeitung und Widerspruchsrecht; s. 5.3.2.12) vorgesehen werden, als diese Rechte voraussichtlich die Verwirklichung der spezifischen Zwecke unmöglich machen oder ernsthaft beeinträchtigen und solche Ausnahmen für die Erfüllung dieser Zwecke notwendig sind. Dies würde es für die jeweiligen Daten auf der Plattform zu prüfen gelten, wenn es darum gehen sollte, bestimmte Daten zu wissenschaftlichen Zwecken zur Verfügung zu stellen bzw. zu statistischen Zwecken zu verwenden.

Soweit »wissenschaftliche Zwecke« reichen, ist das Verhältnis zwischen Art. 85 und Art. 89 DSGVO nicht zweifelsfrei geklärt. Man wird jedoch von folgenden Grundsätzen ausgehen können: Der wissenschaftliche Zweck gemäß Art. 85 Abs. 2 DSGVO ist nicht Oberbegriff zum wissenschaftlichen Forschungszweck im Sinne von Art. 89 Abs. 2 DSGVO. In Bezug auf das Erfordernis geeigneter Garantien wird man Art. 89 Abs. 1 DSGVO als spezieller gegenüber Art. 85 DSGVO ansehen müssen, mit der Folge, dass jener diesen verdrängt. Im Übrigen sollte für das Konkurrenzverhältnis darauf abgestellt werden, inwiefern die Zwecke im Sinne von Art. 89 DSGVO mit der Ausübung der Meinungs- und Informationsfreiheit verbunden sind oder der Ausübung der Forschungs- und Wissenschaftsfreiheit dienen.

5.3.2.6 Rechenschaftspflicht

Von erheblicher Bedeutung ist die explizit in Art. 5 Abs. 2 DSGVO geregelte, jedoch auch in anderen Normen der DSGVO als unmittelbare Verpflichtung umgesetzte (vgl. z. B. Art. 24 Abs. 1 DSGVO) sog. Rechenschaftspflicht. Hiernach ist

der Verantwortliche für die Einhaltung der in Art. 5 Abs. 1 DSGVO genannten Grundsätze (s. 5.3.2.4) und damit im Zweifel für die Einhaltung der gesamten DSGVO verantwortlich. Der Verantwortliche muss im Zweifelsfall, beispielsweise auf berechnigte Anforderung einer Behörde hin, im Zusammenhang mit einem Datenschutzvorfall im Rahmen eines Schadensersatzprozesses der betroffenen Person oder im Rahmen eines Bußgeldverfahrens die Einhaltung dieser Grundsätze bzw. der DSGVO nachweisen können. Damit obliegt ihm die Beweislast dafür, sich datenschutzrechtlich einwandfrei verhalten zu haben; er muss sich also im Zweifelsfall entlasten.

Diese Verteilung der Beweislast führt dazu, dass eine mehr oder weniger durchgängige Dokumentation der Behandlung personenbezogener Daten beim Verantwortlichen erfolgen muss, um im Zweifel eine Nachweismöglichkeit gegenüber der Aufsichtsbehörde dafür zu haben, sich datenschutzrechtlich einwandfrei verhalten zu haben. Letztlich ergeben sich, hieraus abgeleitet, auch vergleichbare Verpflichtungen für den Auftragsverarbeiter (Art. 28 DSGVO).

5.3.2.7 Zweckbindungsgrundsatz

5.3.2.7.1 Grundlagen und Zweckänderung

Gemäß dem Zweckbindungsgrundsatz des Artikels 5 Abs. 1 lit. b) DSGVO dürfen personenbezogene Daten nur für festgelegte, eindeutige und legitime Zwecke erhoben werden und dürfen (vorbehaltlich gewisser Ausnahmen) nicht in einer mit diesen Zwecken nicht zu vereinbarenden Weise weiterverarbeitet werden. Der Zweckbindungsgrundsatz will also verhindern, dass einmal erhobene und gespeicherte Daten für beliebige Zwecke (weiter-)verarbeitet werden.

Der Begriff »festgelegt« zeigt klar, dass die Zweckbestimmung schon zum Zeitpunkt der Datenerhebung festgelegt sein muss. Damit korrelieren die Informationspflichten nach Art. 13 und Art. 14 DSGVO (s. 5.3.2.12.2); hier ist auch jeweils der festgelegte Zweck zu nennen.

Zu beachten ist, dass lediglich sehr allgemein benannte Zwecke möglicherweise nicht als »eindeutig« anzusehen sind; ihnen fehlt die Bestimmtheit.¹⁰¹ Vielfach werden in der Praxis Verarbeitungszwecke von Verantwortlichen eher weit gehend bzw. recht abstrahiert benannt, um die Problematik zu umgehen, bei leicht veränderter oder inhaltlich weitergeführter Verarbeitung eventuelle Zweckänderungen (dazu sogleich) rechtfertigen zu müssen, und sich vielmehr einen recht breiten Korridor von Verarbeitungszwecken von vornherein offen zu halten. Die

¹⁰¹ vgl. *Jaspers/Schwartzmann/Hermann* in: *Schwartzmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann, DS-GVO/BDSG*, Art. 5 Rn. 46.

Benennung eines zu weit gehenden Zwecks für die jeweilige Verarbeitungsmaßnahme unterliegt also dem Risiko, dass es an der Festlegung eines eindeutigen und legitimen Zwecks fehlt – Folge ist ein Datenschutzverstoß.¹⁰²

Änderungen des Zwecks bei Weiterverarbeitung sind grundsätzlich nicht frei möglich, weil sonst der Zweckbindungsgrundsatz ad absurdum geführt wäre. Sollen Daten zu einem anderen Zweck verarbeitet werden als sie ursprünglich erhoben wurden, müssen sie notfalls neu erhoben werden. Art. 6 Abs. 4 DSGVO, dessen Wortlaut nicht unbedingt als gelungen bezeichnet werden kann,¹⁰³ ermöglicht in gewissen Grenzen die Verarbeitung personenbezogener Daten zu einem anderen Zweck als zu demjenigen, zu dem die personenbezogenen Daten ursprünglich erhoben wurden. Die Norm ist im Zusammenhang mit Art. 5 Abs. 1 lit. b) und Art. 6 Abs. 1 DSGVO zu lesen; nach Art. 5 Abs. 1 lit. b) DSGVO dürfen personenbezogene Daten auf Basis des für die Ersterhebung einschlägigen Erlaubnistatbestands nicht weiterverarbeitet werden, wenn die Weiterverarbeitung in einer Weise erfolgt, die mit den bei Erhebung der Daten festgelegten Zwecken nicht vereinbar ist. Dabei stellt Art. 6 Abs. 4 DSGVO selbst keinen Erlaubnistatbestand für eine zweckändernde Weiterverarbeitung dar;¹⁰⁴ vielmehr bedarf diese stets einer eigenständigen Grundlage nach Art. 6 Abs. 1 DSGVO.¹⁰⁵ Was nun die Vereinbarkeit von bisherigem und weiterem Zweck im Einzelfall betrifft, so sieht Art. 6 Abs. 4 DSGVO (nicht abschließende)¹⁰⁶ Kriterien vor, wie eine solche Vereinbarkeit bestimmt werden kann. Kriterien sind insbesondere jede Verbindung zwischen den Zwecken, für die die personenbezogenen Daten erhoben wurden, und den Zwecken der beabsichtigten Weiterverarbeitung; der Zusammenhang, in dem die personenbezogenen Daten erhoben wurden; die Art der personenbezogenen Daten; die möglichen Folgen der beabsichtigten Weiterverarbeitung für die betroffene Person sowie das Vorhandensein von Maßnahmen zur Sicherstellung des Datenschutzes, beispielsweise Verschlüsselung oder Pseudonymisierung.

¹⁰² *Jaspers/Schwartmann/Hermann* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 5 Rn. 90.

¹⁰³ vgl. *Schwartmann/Pieper/Mühlenbeck* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 6 Rn. 232.

¹⁰⁴ *Schwartmann/Pieper/Mühlenbeck* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 6 Rn. 235.

¹⁰⁵ *Schwartmann/Pieper/Mühlenbeck* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 6 Rn. 235.

¹⁰⁶ *Schwartmann/Pieper/Mühlenbeck* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 6 Rn. 240.

Sind die Maßgaben des Art. 6 Abs. 4 DSGVO nicht erfüllt – lässt sich also eine Vereinbarkeit nicht begründen –, so müssen die Daten vor der Weiterverarbeitung erneut erhoben werden, verbunden insbesondere mit einer eventuellen erneuten oder erweiterten Information (Art. 13/14 DSGVO).

Nach § 23 Abs. 1 BDSG (vgl. auch Art. 23 DSGVO) dürfen öffentliche Stellen und damit – je nachdem, wie die Datenplattform betrieben wird, auch der Verantwortliche für die Plattform bzw. für bestimmte Bestandteile der Plattform – personenbezogene Daten im Rahmen rechtmäßigen Verwaltungshandelns und im Rahmen ihrer Zuständigkeit zu einem anderen Zweck verarbeiten als zu demjenigen, zu dem die Daten erhoben wurden. Dies gilt unabhängig von den Maßgaben des Art. 6 Abs. 4 DSGVO¹⁰⁷ und ist im Rahmen ihrer Aufgabenerfüllung zulässig, wenn z. B. offensichtlich ist:

- dass sie im Interesse der betroffenen Person liegt und kein Grund zu der Annahme besteht, dass diese bei Kenntnis des anderen Zwecks ihre Einwilligung verweigern würde;
- wenn Angaben der betroffenen Person überprüft werden müssen, weil tatsächliche Anhaltspunkte für deren Unrichtigkeit bestehen;
- wenn sie zur Abwehr erheblicher Nachteile für das Gemeinwohl oder zur Wahrung erheblicher Belange des Gemeinwohls erforderlich ist;
- wenn sie zur Abwehr einer schwerwiegenden Beeinträchtigung der Rechte einer anderen Person erforderlich ist oder
- wenn sie der Wahrnehmung von Aufsichts- und Kontrollbefugnissen, der Rechnungsprüfung oder der Durchführung von Organisationsuntersuchungen des Verantwortlichen dient.

Dies gilt auch für die Verarbeitung zu Ausbildungs- und Prüfungszwecken durch den Verantwortlichen, soweit schutzwürdige Interessen der betroffenen Person dem nicht entgegenstehen.

Nach § 25 Abs. 1 BDSG ist die Übermittlung personenbezogener Daten durch öffentliche Stellen an öffentliche Stellen zulässig, wenn sie zur Erfüllung der in der Zuständigkeit der übermittelnden Stelle oder des Dritten, an den die Daten übermittelt werden, liegenden Aufgaben erforderlich ist und die Voraussetzungen vorliegen, die eine Verarbeitung nach § 23 BDSG (s. vorstehend) zulassen würden. Der Dritte, an den die Daten übermittelt werden, darf diese im Grundsatz nur für den Zweck verarbeiten, zu dessen Erfüllung sie ihm übermittelt werden; eine Verarbeitung für andere Zwecke ist wiederum unter den Voraussetzungen des § 23 BDSG zulässig.

¹⁰⁷ Gesetzesbegründung zum Datenschutzanpassungs- und Umsetzungsgesetz, BT-Drucks. 18/11325, S. 96.

5.3.2.7.2 Ausgewählte Zwecke im Rahmen der Datenplattform

Nachfolgend werden einzelne Verwendungszwecke, die im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie relevant sind, angesprochen. Im Zentrum stehen dabei die Säulen gemäß dem Modell einer Datenplattform in 5.5.1.3 bzw.

1. der administrative Bereich der Plattform (Verwaltung eigener Daten und Einstellungen, die Prozesse der weiteren Plattformsäulen steuern; für evtl. personalisiertes Angebot),
2. Informationsplattform (Plattformbereich, der Informationsangebote von staatlichen Stellen zusammenführt),
3. Melde- und Dokumentationsplattform (Angebot von Diensten, mit denen Melde- und Dokumentationsprozesse ausgeführt werden können),
4. Antragsplattform (Zusammenführung aller Schnittstellen zu staatlichen Stellen bzgl. agrarbezogener Anträge) und ggf.
5. eine universelle Datenplattform als »funktionsoffener« Bereich, in dem ergänzende Funktionen angeboten werden können, die nicht zu einer der übrigen Plattformsäulen passen.

Eine Verarbeitung personenbezogener Daten ist hier insoweit von Interesse, als Landwirtinnen und Landwirte auf der Datenplattform personenbezogene Daten an Behörden geben, aber mglw. auch in der Weise, dass ggf. personenbezogene Daten von der Behörde gegenüber den Landwirtinnen und Landwirten zur Verfügung gestellt werden. Letzteres wird aber so gut wie nicht der Fall sein, denn insoweit könnte es nur eine Rolle spielen, wenn die Behörde einer Landwirtin oder einem Landwirt andere personenbezogene Daten zugänglich macht als ihre/seine eigenen.

Dabei werden insoweit lediglich die Zwecke als solche bewertet, aber keine weiteren Randbedingungen der Verarbeitung, sodass etwa jenseits der reinen Zweckbestimmung liegende weitere Kriterien für die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung natürlich hinzugedacht bzw. gesondert geprüft werden müssen. Das gilt insbesondere für die Frage, welche Daten im Einzelnen für die Erfüllung welcher Zwecke im Einzelfall erforderlich sind, wer Zugriff auf diese Daten erhalten soll und wann und unter welchen Umständen diese Daten wieder zu löschen sind. In diesem Abschnitt geht es also nur um den Zweck als solchen.

5.3.2.7.2.1 *Administrativer Bereich*

Soweit der Verarbeitungszweck darin besteht, die (erforderlichen) personenbezogenen Daten einzugeben, damit der Betreiber der Datenplattform diese zu Zwecken der Identifizierung der Landwirtin oder des Landwirts und zur technischen und fachlichen Bereitstellung der Plattform bzw. der auf der Plattform jeweils vorhandenen Funktionalitäten verarbeiten kann, darf dies als ausreichender und legitimer Zweck angesehen werden. Es ist notwendig, solche Daten zu verarbeiten, weil anderenfalls die Plattform funktionslos wäre bzw. nicht bedient werden könnte. Dieses Erfordernis besteht im Grundsatz bei jeder Plattform,

auch außerhalb des Agrarbereichs, z. B. bei Social-Media-Plattformen jedweder Art.

5.3.2.7.2.2 *Abwicklung von Anträgen*

Einen legitimen und mit hinreichender Bestimmtheit versehenen Verarbeitungszweck stellt es im Grundsatz auch dar, wenn die (erforderlichen) personenbezogenen Daten zur Abwicklung eines von der Landwirtin oder dem Landwirt über die Datenplattform gestellten Antrags erhoben und verarbeitet werden. Hierzu würde es im Grundsatz auch gehören, solche Daten zu speichern, um sie für die Laufzeit des Bescheides, zum Nachweis des Bestehens desselben und für sonstige notwendige fachliche Vorgänge in Bezug auf den Antrag (z. B. Änderungsanträge, Widerruf von Bescheiden usw.) zu verwenden.

5.3.2.7.2.3 *Veröffentlichung*

Soweit als Zweck für die Verarbeitung lediglich allgemein die »Veröffentlichung« für die Zugänglichkeit durch Dritte angegeben ist, z. B. im Verhältnis der Behörde zu Landwirtinnen und Landwirten (d.h. einer anderen Landwirtin oder einem anderen Landwirt als der- bzw. demjenigen, die bzw. der die entsprechenden Daten zur Verfügung gestellt hat), dürfte dieser Zweck in dieser Allgemeinheit kritisch sein, weil die betroffene Person nicht erkennen kann, in welchem Medium und auf welche Weise eine Veröffentlichung erfolgen soll. Dementsprechend wäre der Zweck der »Veröffentlichung« im Einzelfall noch deutlich zu konkretisieren; das würde i.d.R. anhand der Reichweite der Norm zu geschehen haben, die der Behörde die Veröffentlichung der Daten erlaubt. Entsprechendes würde für den Zweck der »Information gegenüber Dritten« gelten, worunter die Information gegenüber einem begrenzten Kreis von Berechtigten verstanden würde. Auch hier bedarf es einer Konkretisierung, welche Dritten auf der Plattform oder vermittelt über die Plattform welche Informationen im Einzelnen erhalten sollen, und auch hier dürfte sich die Reichweite der Berechtigung zur Information an Dritte aus der Reichweite der Norm ergeben, die die Information an Dritte erlaubt.

5.3.2.7.2.4 *Melde- und Dokumentationsplattform*

Soweit Daten auf der Plattform gespeichert werden, damit Landwirtinnen und Landwirte die ihnen obliegenden (gesetzlichen) Meldepflichten erfüllen können, ist die Befriedigung dieser Meldepflichten ein festgelegter und legitimer Zweck. Welche weitere Verarbeitung jenseits der Entgegennahme von Daten über die Plattform und Weiterleitung an die zuständige Behörde (ggf. Speicherung in der Plattform für die Behörde) von einem solchen »Meldezweck« abgedeckt ist, ist eine Frage des Einzelfalls.

5.3.2.7.2.5 *Begegnung von Privaten*

Begegnen sich Private untereinander auf der Plattform, also beispielsweise Landwirtinnen und Landwirte, Maschinenhersteller, Inhaber von Maschinenringen, Saatguthersteller und/oder andere, dann kann eine solche Begegnung aus Sicht des jeweils personenbezogene Daten Empfangenden unterschiedlichen Zwecken dienen. In erster Linie wird dies die Anbahnung und die Durchführung von Geschäftsverbindungen (Verträgen) sein. Solche Zwecke sind, sofern mit hinreichender Bestimmtheit beschrieben, eindeutig und legitim und die Verarbeitung der insoweit erforderlichen Daten kann zu solchen Zwecken erfolgen.

Soweit darüber hinaus andere Zwecke verfolgt werden sollen – wenn beispielsweise von Seiten der Maschinenhersteller etwa auf der Plattform vorhandene Daten für die Fortentwicklung ihrer Maschinen genutzt werden sollen – stellt dies einen davon zu unterscheidenden Zweck dar. Auch weitere, jeweils sich wieder unterscheidende Zwecke sind grundsätzlich denkbar, z. B. die Einspielung von Werbung, die Verwendung der Daten zur Übermittlung an Dritte wie z.B Kooperationspartner usw.

Das Verhältnis dieser Zwecke zueinander ist an Art. 6 Abs. 4 DSGVO zu messen. Sind die Grenzen von Art. 6 Abs. 4 DSGVO überschritten, ist die Nutzung nicht mehr von dem mitgeteilten Zweck gedeckt. Insoweit hat eine gesonderte Prüfung auf Zweckbestimmung zu erfolgen, ggf. verbunden mit einer Nachinformation nach Art. 13/14 DSGVO und/oder einer Begründung der Verarbeitung über eine andere Rechtsgrundlage als diejenige, die dem ursprünglichen Zweck zugrunde lag.

5.3.2.7.2.6 *Nutzung in einem umfassenden Portal mit Querschnittsfunktionen und bidirektionalen Datenströmen*

Fasst man den Zweck der Verarbeitung personenbezogener Daten auf einer Plattform so weit wie in der Überschrift zu diesem Abschnitt nahegelegt, wird man dies nicht mehr als eindeutigen, hinreichend bestimmten Zweck ansehen können. Auch hier bedarf es also einer Konkretisierung der Zwecke. Im Übrigen gelten die bereits dargestellten Grundsätze zur Verarbeitungsgrundlage, zur Reichweite der benannten Zwecke und zu deren Abgrenzung.

5.3.2.8 Datenminimierung und Speicherbegrenzung

Die Grundsätze der Datenminimierung und der Speicherbegrenzung fordern, dass einerseits die zu erhebenden Daten dem Zweck (s. vorstehend) angemessen, erheblich sowie zur Verfolgung des Zwecks erforderlich sein müssen und andererseits diese Daten nur so lange (jedenfalls als personenbezogene Daten) gespeichert werden dürfen, wie es für die Zwecke, für die sie verarbeitet werden, erforderlich ist; d.h. nicht mehr für die entsprechenden Zwecke erforderliche personenbezogene Daten sind grundsätzlich zu löschen.

Diese Grundsätze sind beispielsweise verletzt, wenn über diejenigen Daten, die zur Bearbeitung eines bestimmten Antrags erhoben werden müssen, der elektronisch über die Plattform abgewickelt werden soll, hinausgehende Daten erhoben werden, die für die Bearbeitung des Antrags nicht erforderlich sind, oder wenn die im Zusammenhang mit der Bearbeitung und Bescheidung des Antrags erhobenen Daten länger gespeichert werden als dies erforderlich ist.

Art. 5 Abs. 1 lit. c) 2. Halbsatz DSGVO stellt klar, dass eine längere Speicherung erhobener Daten (ausschließlich) für im öffentlichen Interesse liegende Archivzwecke, für wissenschaftliche oder historische Forschungszwecke oder für statistische Zwecke nach Art. 89 Abs. 1 DSGVO möglich ist, wenn sie durch entsprechende technisch-organisatorische Maßnahmen gesichert sind.

5.3.2.9 Technisch-organisatorische Maßnahmen / Sicherheit der Verarbeitung, Datenschutz durch Technikgestaltung und durch datenschutzfreundliche Voreinstellungen

Art. 24 DSGVO zwingt den Verantwortlichen zum Einsatz geeigneter **technischer und organisatorischer Maßnahmen**, um sicherzustellen und (Rechenschaftspflicht) den Nachweis dafür erbringen zu können, dass die Verarbeitung gemäß den Vorschriften der DSGVO erfolgt. Nach Art. 32 Abs. 1 DSGVO müssen der Verantwortliche und der Auftragsverarbeiter (s. 5.3.2.13) unter Berücksichtigung (i) des Standes der Technik, (ii) der Implementierungskosten und (iii) der Art, des Umfangs, der Umstände und der Zwecke der Verarbeitung sowie (iv) der unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere des Risikos für die betroffenen Personen geeignete technische und organisatorische Maßnahmen treffen, um ein dem Risiko angemessenes Schutzniveau zu gewährleisten. Als Beispiele für solche Maßnahmen werden in Abs. 1 ausdrücklich angegeben:

1. Pseudonymisierung und Verschlüsselung,
2. Maßnahmen zur dauerhaften Sicherstellung der Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Belastbarkeit der Systeme und Dienste im Zusammenhang mit der Verarbeitung,
3. Maßnahmen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit der personenbezogenen Daten und der raschen Wiederherstellung des Zugangs zu diesen bei einem physischen oder technischen Zwischenfall,
4. Verfahren zur regelmäßigen Überprüfung, Bewertung und Evaluierung der Wirksamkeit der technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Verarbeitung.

Ein wesentlicher Unterschied zu der in Deutschland bis zum Mai 2018 geltenden Rechtslage besteht in dem nach vorstehender Ziffer (4) geforderten Verfahren zur regelmäßigen Überprüfung, Bewertung und Evaluierung; ein solches Verfahren, das letztlich für umfangreiche Verarbeitungsvorgänge zur Etablierung eines Datenschutzmanagementsystems führt, mit dessen Hilfe regelmäßige Überprüfungen und Anpassungen der Plattform bzw. der Maßnahmen auf der und für

die Plattform erfolgen, war in § 9 BDSG (Anhang 3 zum BDSG a.F.) nicht enthalten, vgl. auch DIN ISO 27701. Geeignete technisch-organisatorische Maßnahmen sind auch für die Datenplattform erforderlich. Teil dieser Maßnahmen werden insbesondere – neben der ausdrücklich genannten Pseudonymisierung und Verschlüsselung (auf der Plattform und auf Übertragungswegen) – organisatorische Datenschutzrichtlinien, die Beachtung der Grundsätze nach Art. 25 DSGVO (s. nachfolgend), Maßnahmen zur Datensicherung und -wiederherstellung einschl. eines Business Continuity Managements, ein Berechtigungskonzept und ein Löschkonzept sein. Die Ausprägung der Maßnahmen ist im Einzelfall, je nach Ausgestaltung der Plattform, aufgrund der entsprechenden Risikoabwägung vorzunehmen.

Art. 25 Abs. 1 DSGVO fordert von dem Verantwortlichen die Umsetzung des Grundsatzes »**Privacy by Design**«. Hiernach müssen Mittel zur Verarbeitung personenbezogener Daten, also auch die IT-Infrastruktur einer Plattform, und die dabei durchgeführten Prozesse, durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen geschützt sein, die dafür ausgelegt sind, die Datenschutzgrundsätze des Art. 5 Abs. 1 DSGVO (insbesondere Datenminimierung) wirksam umzusetzen. Diese Anforderung gilt sowohl (bereits) zum Zeitpunkt der Festlegung der anzuwendenden Mittel für die Verarbeitung (d.h. jedenfalls zum Zeitpunkt der Entscheidung über die Beschaffung) als auch zum Zeitpunkt der eigentlichen Verarbeitung. Ausdrücklich genannt als ein Mittel ist in Art. 25 Abs. 1 DSGVO die Pseudonymisierung. Bei der Festlegung dieser Mittel bei der Verarbeitung hat der Verantwortliche den Stand der Technik zu berücksichtigen, die Implementierungskosten sowie die Art, den Umfang, die Umstände und die Zwecke der Verarbeitung und die Risiken für die betroffene Person. Es ist also eine (zu dokumentierende) Risikobetrachtung vorzunehmen und entsprechend dieser Risikobetrachtung sind geeignete (technische) Mittel einzusetzen, in Bezug auf eine Datenplattform naturgemäß insbesondere Hardware und Software.

Art. 25 Abs. 2 DSGVO fordert zudem datenschutzfreundliche Voreinstellungen und damit die Umsetzung des Grundsatzes »**Privacy by Default**«. Sofern eine Plattform etabliert und ausgerollt wird bzw. ein Nutzer Vorgänge auf der Plattform auslöst, müssen Software und Hardware so voreingestellt sein, dass durch die Voreinstellung nur solche personenbezogenen Daten verarbeitet werden, deren Verarbeitung für den jeweiligen bestimmten Verarbeitungszweck erforderlich ist. Das gilt für die Menge der erhobenen Daten, den Umfang ihrer Verarbeitung, die Speicherfrist und die Zugänglichkeit. So sind beispielsweise Eingabemasken für die Erfassung von Daten dem Umfang der datenschutzrechtlichen Erforderlichkeit von Daten anzupassen, und zwar bei der Implementierung in der Standardvoreinstellung.

Die Verpflichtungen nach Art. 25 Abs. 1 und Abs. 2 DSGVO richten sich nicht an die Hersteller von IT-Infrastruktur, sondern an den Verantwortlichen. Indirekt wirken sie sich natürlich auf die einzusetzenden Produkte bzw. die zu entwickelnde Plattform bzw. Software aus, weil IT-Infrastruktur, die schon technisch nicht in der Lage ist, diesen Anforderungen zu genügen, unter der Geltung der DSGVO kaum noch Abnehmer finden dürfte.

5.3.2.10 Verzeichnis der Verarbeitungstätigkeiten (Art. 30 DSGVO)

Art. 30 Abs. 1 DSGVO zwingt den Verantwortlichen (und Abs. 2 auch den Auftragsverarbeiter) zur Führung eines schriftlichen / elektronischen sog. Verzeichnisses der Verarbeitungstätigkeiten (»VVT«). Hierbei handelt es sich um die im Grunde einzige Dokumentation, die Datenschutzbehörden anlasslos, vgl. Abs. 4, von dem Verantwortlichen / Auftragsverarbeiter im Zusammenhang mit der Datenverarbeitung herausverlangen können. Hintergrund für die Dokumentation ist dementsprechend u.a., dass der Verantwortliche / Auftragsverarbeiter die Aufsichtsbehörde über die Verarbeitungsvorgänge in seinem Einflussbereich in Kenntnis setzen kann.

Das VVT des Verantwortlichen enthält hinreichend ausführliche Angaben zu folgenden Topoi:

- a) Name und Kontaktdaten des Verantwortlichen (ggf. gemeinsam mit ihm Verantwortlichen), des Vertreters sowie eines etwaigen Datenschutzbeauftragten,
- b) die Zwecke der Verarbeitung,
- c) eine Beschreibung der Kategorien betroffener Personen und der Kategorien personenbezogener Daten,
- d) die Kategorien von Empfängern, gegenüber denen die personenbezogenen Daten offengelegt worden sind oder noch offengelegt werden, einschließlich Empfänger in Drittländern oder internationalen Organisationen,
- e) gegebenenfalls Übermittlungen von personenbezogenen Daten an ein Drittland oder an eine internationale Organisation, einschließlich der Angabe des betreffenden Drittlands oder der betreffenden internationalen Organisation,
- f) wenn möglich, die vorgesehenen Fristen für die Löschung der verschiedenen Datenkategorien,
- g) wenn möglich, eine allgemeine Beschreibung der technischen und organisatorischen Maßnahmen gemäß Art. 32 Abs. 1 DSGVO.

Zwar fordert Art. 30 Abs. 4 DSGVO ein solches VVT nur für Unternehmen oder Einrichtungen, die 250 oder mehr Mitarbeitende beschäftigen, jedoch ist das VVT (u.a.) auch dann zu führen, wenn die Verarbeitung nicht nur gelegentlich erfolgt. Wenn man davon ausgeht, dass Zweck der Plattform (auch) die laufende Verarbeitung (auch) personenbezogener Daten ist, dann ist nicht mehr von einer gelegentlichen Verarbeitung die Rede.

5.3.2.11 Bestellung eines Datenschutzbeauftragten

Nach Art. 37 Abs. 1 DSGVO hat der Verantwortliche bzw. der Auftragsverarbeiter einen Datenschutzbeauftragten (DSB) zu benennen, wenn die Verarbeitung von einer Behörde oder öffentlichen Stelle durchgeführt wird oder wenn die Kerntätigkeit des Verantwortlichen oder des Auftragsverarbeiters in der Durchführung von Verarbeitungsvorgängen besteht, welche aufgrund ihrer Art, ihres Umfangs und/oder ihrer Zwecke eine umfangreiche regelmäßige und systematische Überwachung von betroffenen Personen erforderlich machen, oder die Kerntätigkeit des Verantwortlichen oder des Auftragsverarbeiters in der umfangreichen Verarbeitung von Daten gemäß Artt. 9, 19 DSGVO besteht.

Nach §§ 5, 38 BDSG haben öffentliche bzw. nicht-öffentliche Stellen in den dort genannten Fällen (ebenfalls) einen DSB zu bestellen.

Nach den geltenden fachlichen Anforderungen an die Plattform sowie mindestens für den Fall, dass Betreiber der Plattform bzw. Verantwortlicher eine öffentliche Stelle ist, scheint eine Bestellung eines DSB bei dem Betreiber der Datenplattform bzw. dem für die Plattform Verantwortlichen erforderlich. Technische Dienstleister, die eingeschaltet werden könnten, z. B. für den Betrieb der Plattform, werden voraussichtlich ohnehin einen DSB aufweisen.

5.3.2.12 Betroffenenrechte

5.3.2.12.1 Allgemeines

Das dritte Kapitel der DSGVO (Artt. 12 ff. DSGVO) behandelt die individuellen Rechte der betroffenen Person im Verhältnis zum Verantwortlichen.

Zunächst fordert die DSGVO Transparenz vom Verantwortlichen in Bezug auf die Verarbeitungsvorgänge. Er muss zudem Maßnahmen ergreifen, es den betroffenen Personen zu erleichtern, ihre Rechte wahrzunehmen. Die Geltendmachung von Betroffenenrechten ist für die betroffene Person grundsätzlich kostenfrei, d.h. die Kosten der notwendigen Tätigkeiten des Verantwortlichen sind von diesem zu tragen. Dementsprechend ist bei der Eröffnung einer Plattform in Bezug auf die Kosten der Abwicklung von Betroffenenrechten von Plattformkunden oder Dritten, deren personenbezogene Daten auf der Plattform verarbeitet werden (könnten), ein entsprechender Anteil an den laufenden Kosten vorzusehen.

Die Frist, um den nachstehend erläuterten Rechten der betroffenen Person nachzukommen, beträgt nach Art. 12 Abs. 3 Satz 1 DSGVO, sofern es nicht um Informationsrechte nach Artt. 13/14 DSGVO geht, grundsätzlich einen Monat ab Geltendmachung (Eingang des Antrags). Je nach Komplexität und Anzahl der Anträge kann diese Frist um zwei Monate verlängert werden. Man darf davon ausgehen, dass eine Frist von einem Monat grundsätzlich ausreichend ist; sollten jedoch, beispielsweise bei aufkommenden Zweifeln an der Zuverlässigkeit des

Plattformbetreibers, massenhaft Nutzer ihre Rechte geltend machen, beispielsweise auf Auskunft, auf Löschung oder auf Datenportabilität, dann mag auch die verlängerte Frist recht kurz erscheinen.

In jedem Fall ist es unabdingbar, dass ein Plattformbetreiber von Beginn der Plattformtätigkeit an intern und im Verhältnis zu der betroffenen Person angemessene, i.d.R. elektronisch unterstützte Prozesse etabliert, um den Betroffenenrechten ordnungsgemäß und innerhalb der vorgesehenen Fristen nachkommen zu können – anderenfalls stellt dies einen Verstoß gegen die DSGVO dar und würde voraussichtlich, um in dem o.a. Beispiel zu bleiben, solche Zweifel an der Zuverlässigkeit des Plattformbetreibers nur verstärken.

Der deutsche Gesetzgeber hat von Art. 23 DSGVO Gebrauch gemacht und verschiedene Einschränkungen der Rechte der Betroffenen umgesetzt, auf die nachfolgend auszugsweise hingewiesen wird (vgl. insbes. §§ 22 ff., 32 ff. DSGVO, insbesondere § 34 DSGVO).

Die wesentlichen Rechte der betroffenen Person sind:

- Informationsrechte vor Verarbeitung (s. 5.3.2.12.2)
- Recht auf Auskunft (s. 5.3.2.12.3)
- Recht auf Berichtigung (s. 5.3.2.12.4)
- Recht auf Löschung (s. 5.3.2.12.5)
- Recht auf Datenportabilität (s. 5.3.2.12.6)
- Sonstige Rechte (s. 5.3.2.12.7)

5.3.2.12.2 Informationsrechte vor Verarbeitung

Nach Art. 13 DSGVO bestehen vonseiten des Verantwortlichen Informationspflichten, wenn er personenbezogene Daten bei der betroffenen Person erhebt. Die Information hat, ggf. gestuft, vor der Erhebung zu erfolgen. Der Umfang der Informationspflichten ergibt sich aus Art. 13 Abs. 1 und Abs. 2 DSGVO; insbesondere ist zu unterrichten über Namen und Kontaktdaten des Verantwortlichen, die Kontaktdaten des Datenschutzbeauftragten, die Zwecke, für die die personenbezogenen Daten verarbeitet werden sollen, die Rechtsgrundlage für die Verarbeitung, die etwa einschlägigen berechtigten Interessen des Verantwortlichen oder eines Dritten (Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO), etwaige Empfänger oder Kategorien von Empfängern der personenbezogenen Daten sowie Drittlandbezüge. Zudem ist zu informieren über die Speicherdauer oder zumindest die Kriterien für die Festlegung der Speicherdauer, das Bestehen der Rechte der betroffenen Person, in Bezug auf etwa in Rede stehende Einwilligungen das Recht, die Einwilligung jederzeit zu widerrufen, das Bestehen eines Beschwerderechts bei der Aufsichtsbehörde sowie verschiedene detaillierte Informationen mehr.

Soll eine Zweckänderung erfolgen, verlangt Art. 13 Abs. 3 DSGVO eine entsprechende Nachinformation. Von einer Information nach Art. 13 Abs. 1 bis 3

DSGVO kann nach Abs. 4 nur abgesehen werden, wenn und soweit die betroffene Person bereits über die betreffende Information verfügt.

§ 32 BDSG enthält hierzu Beschränkungen des Informationsrechts (vgl. Art. 23 DSGVO), z. B. für den Fall, dass eine öffentliche Stelle die ordnungsgemäße Erfüllung der in der Zuständigkeit des Verantwortlichen liegenden Aufgaben im Sinne des Art. 23 Abs. 1 lit. a) bis e) DSGVO gefährden würde und die Interessen des Verantwortlichen an der Nichterteilung der Information die Interessen der betroffenen Person überwiegen.

Für die Konzeption einer Plattform bedeutet dies, dass vor jeder Erhebung personenbezogener Daten eine entsprechende Information zu erfolgen hat, im Grundsatz also bei einem Erstbesuch der Plattform und vor jedem (ggf. gebündelten) Erhebungsvorgang. Üblicherweise geschieht dies über eine entsprechende Informationsseite auf der Plattform bzw. mehrere Seiten, je nach Ausgestaltung der Plattform und Abfolge bei der Erhebung auch im Rahmen von Nutzungsbedingungen für diese Plattform. Da der Verantwortliche wegen der Rechenschaftspflicht nachzuweisen hat, dass er der Informationsverpflichtung genügt hat, sind auf der Plattform Abläufe zu wählen, die eine solche Nachweismöglichkeit sicherstellen. Eine »Zustimmung« der betroffenen Person zu solchen Informationen darf jedoch nicht gefordert werden, denn hier geht es nur um Information, nicht um Einverständnis der betroffenen Person. Sofern außerhalb der Plattform Daten erhoben wurden, die sodann von einem Verantwortlichen auf die Plattform aufgespielt werden sollen, muss naturgemäß die Information nach Art. 13 DSGVO vorab offline im Zusammenhang mit der jeweiligen Erhebung erfolgen; sofern die Übermittlung an den Plattformbetreiber nicht Teil der bisherigen Information war, ist nachzuinformieren. Insoweit folgt die Konzeption entsprechender Informationsseiten vom Prinzip her den Üblichkeiten für Plattformen.

Art. 14 DSGVO stellt sozusagen die Parallelnorm zu Art. 13 DSGVO für den Fall dar, dass die Informationen nicht unmittelbar bei der betroffenen Person, sondern bei einem Dritten erhoben werden. Die Informationspflichten nach Art. 14 DSGVO decken sich weitgehend mit denen nach Art. 13 DSGVO und unterscheiden sich inhaltlich teilweise, notwendigerweise u. a. dadurch, dass bei Erhebung bei einem Dritten auch darüber informiert werden muss, aus welcher Quelle die personenbezogenen Daten stammen und ggf., ob sie aus öffentlich zugänglichen Quellen stammen. In erster Linie interessant ist in Bezug auf Art. 14 DSGVO, wann der Verantwortliche die betroffene Person über die Erhebung zu informieren hat; dies regelt Art. 14 Abs. 3 DSGVO: (i) innerhalb einer angemessenen Frist nach Erlangung der personenbezogenen Daten durch den Verantwortlichen, höchstens jedoch immer innerhalb eines Monats nach Erlangung, (ii) für den Fall der Verwendung der personenbezogenen Daten zu Kommunikation mit der betroffenen Person zum Zeitpunkt der ersten Mitteilung an diese bzw. (iii) wenn

die Daten gegenüber einem anderen Empfänger offengelegt werden sollen, spätestens zum Zeitpunkt der ersten Offenlegung.

5.3.2.12.3 Auskunft

Nach Art. 15 DSGVO hat die betroffene Person (nach ausreichender Identifikation) das Recht, von dem Verantwortlichen eine Bestätigung darüber zu verlangen, ob sie betreffende personenbezogene Daten verarbeitet werden. Ist dies positiv beschieden bzw. zu bescheiden, erfolgt also kein Negativattest, so hat die betroffene Person ein weitergehendes Recht auf Auskunft über ihre verarbeiteten personenbezogenen Daten sowie ergänzend über die Verarbeitungszwecke, die Kategorien personenbezogener Daten, die verarbeitet werden, die Empfänger oder zumindest die Kategorien von Empfängern, gegenüber denen die personenbezogenen Daten offengelegt worden sind oder noch offengelegt werden (einschließlich und insbesondere Empfänger in Drittländern), die Speicherdauer oder zumindest die Kriterien für die Festlegung der Speicherdauer, Informationen über das Bestehen eines Rechts auf Berichtigung oder Löschung oder Einschränkung der Verarbeitung bzw. eines Widerspruchsrechts (gemeint sind die Rechte des Betroffenen nach Artt. 16, 17, 18, 21 DSGVO), die verfügbaren Informationen über die Herkunft der Daten, falls diese nicht bei der betroffenen Person erhoben wurden, besondere Informationen bei einer automatisierten Entscheidungsfindung und eventuelle Drittlandbezüge.

Nach Art. 15 Abs. 3 DSGVO trifft den Verantwortlichen im Grundsatz die Verpflichtung, eine Kopie der personenbezogenen Daten zur Verfügung zu stellen. Stellt die betroffene Person den Auskunftsantrag elektronisch, so sind grundsätzlich die Informationen in einem gängigen elektronischen Format zur Verfügung zu stellen. Der Umfang dieser Auskunft in Form der Kopie ist umstritten; im Zweifel wird man sich aufgrund der Auffassung verschiedener Gerichte und Datenschutzbehörden¹⁰⁸ darauf einrichten müssen, eine Kopie sämtlicher Daten zur Verfügung stellen zu müssen, auch wenn dies in der Praxis schwierig umsetzbar ist und aus Sicht des Verantwortlichen oft überzogen erscheint. Soweit es um im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses von Arbeitnehmenden erzeugte Daten handelt, ist bisweilen zudem die Abgrenzung zwischen bloßem Arbeitsergebnis und personenbezogenen Daten schwierig, insbesondere bei gemischten Datensätzen.

Nach Art. 23 DSGVO steht es dem nationalen Gesetzgeber frei, die Rechte (u.a.) nach Art. 15 DSGVO in gewissem Umfang zu beschränken. Davon hat Deutschland mit §§ 27 bis 30, 34 BDSG Gebrauch gemacht. Insoweit sind von der betroffenen Person Einschränkungen bei statistischen Zwecken bzw. Forschungs-

¹⁰⁸ *Schwartmann/Klein* in: *Schwartmann/Jaspers/Thüsing/Kugelmann*, DS-GVO/BDSG, Art. 15, Rn. 38.

zwecken hinzunehmen, ebenso bei im öffentlichen Interesse liegenden Archivzwecken und bei Geschäftsgeheimnissen. § 34 Abs. 1 Nr. 2 b) DSGVO sieht z. B. eine Begrenzung des Auskunftsrechts für den Fall vor, dass personenbezogene Daten ausschließlich Zwecken der Datensicherung oder der Datenschutzkontrolle dienen und die Auskunftserteilung einen unverhältnismäßigen Aufwand erfordern würde sowie eine Verarbeitung zu anderen Zwecken durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen ausgeschlossen ist (Anwendungsfall kann z. B. eine verschlüsselte Kopie einer Datensicherung für die Plattform sein, je nach Fallgestaltung).

5.3.2.12.4 Berichtigung

Grundsatz der DSGVO ist gemäß Art. 5 Abs. 1 lit. d) DSGVO, dass die verarbeiteten Daten sachlich richtig und (erforderlichenfalls) auf dem neuesten Stand sein müssen, anderenfalls sie unverzüglich zu löschen oder zu berichtigen sind. Damit korreliert Art. 16 DSGVO, wonach die betroffene Person das Recht hat, von dem Verantwortlichen eben jene unverzügliche Berichtigung der sie betreffenden, unrichtigen personenbezogenen Daten zu verlangen. Erfordert ein (legitimer) Verarbeitungszweck, dass zusätzliche bzw. neue Daten erhoben werden, ist also der Umfang der bisher erhobenen Daten unvollständig, so kann die betroffene Person verlangen, dass die unvollständigen Daten vervollständigt werden.

Das Recht auf Berichtigung mag eine besondere Rolle bei Daten spielen, die auf solchen Plattformen in relativ kurzen Zyklen erneuert werden müssen oder sollen. Denn die Arbeit mit veralteten Daten ist ein Anwendungsfall des Berichtigungsrechts. Sofern auf einer solchen Plattform personenbezogene Daten verarbeitet werden, die sich beispielsweise auf persönliche Eigenschaften einer natürlichen Person beziehen, kann die Geltendmachung von »falschen« Daten, beispielsweise bei persönlichen Bewertungen, erhebliche Folgen haben.

Zu bedenken ist dabei auch, dass nach Art. 18 Abs. 1 lit. a) DSGVO bei bloßem Bestreiten der Richtigkeit personenbezogener Daten bereits eine Einschränkung der Verarbeitung zu erfolgen hat, wenn die betroffene Person dies verlangt. Gemäß Art. 4 Nr. 3 DSGVO ist die Einschränkung der Verarbeitung die Markierung gespeicherter personenbezogener Daten mit dem Ziel, ihre künftige Verarbeitung einzuschränken. Personenbezogene Daten, deren Verarbeitung eingeschränkt wurde, dürfen (von der Speicherung abgesehen) nach Art. 18 Abs. 2 DSGVO nur mit Einwilligung der betroffenen Person oder zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen und zu vergleichbaren Zwecken verarbeitet werden. Dementsprechend könnte die Geltendmachung der Speicherung oder sonstigen Verarbeitung »falscher« Daten jenseits der Agrarfachdaten, also in Bezug auf Daten, die eher eine Meinungsäußerung darstellen, erheblichen Aufwand erzeugen.

5.3.2.12.5 Löschung («Recht auf Vergessenwerden«)

Nach Art. 17 Abs. 1 DSGVO hat die betroffene Person in bestimmten Fällen das Recht, von dem Verantwortlichen zu verlangen, dass sie betreffende personenbezogene Daten unverzüglich gelöscht werden.

Eine Legaldefinition für die Löschung weist die DSGVO in technischer Hinsicht nicht auf; jedoch geht es darum, dass die Daten endgültig nicht mehr verwendbar sind, irreversibel unleserlich und nicht mehr verarbeitbar. Informationsgewinn aus den Daten darf nicht mehr möglich sein, sie dürfen nicht reproduzierbar sein. Wie dies technisch sichergestellt wird, ist aufgrund der Technikneutralität der DSGVO belanglos. Bei Datenträgern kann dies beispielsweise durch physische Zerstörung erfolgen. Das Löschrecht bezieht sich im Grundsatz auch auf Kopien, Sicherheitskopien und jede sonstige Form von Doppeln. Wie sich die Löschung im Einzelfall bewerkstelligen lässt und welchem Löschkonzept gefolgt wird, ist also im Zusammenhang mit der Konzeption der Plattform zu beachten.

Der Anspruch auf Löschung besteht insbesondere, wenn die personenbezogenen Daten nicht mehr notwendig sind für die Zwecke, für die sie erhoben oder sonst verarbeitet wurden, wenn eine erteilte Einwilligung widerrufen wird, wenn die personenbezogenen Daten unrechtmäßig verarbeitet wurden, wenn die Löschung aus einer rechtlichen Verpflichtung folgt und aus anderen Gründen mehr.

Art. 17 Abs. 3 DSGVO kennt jedoch Ausnahmen von der grundlegenden Löschpflicht. So ist eine Löschung insbesondere dann nicht vorzunehmen, wenn die (weitere) Verarbeitung erforderlich ist zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung des Verantwortlichen, zur Wahrnehmung einer dem Verantwortlichen übertragenen Aufgabe, die im öffentlichen Interesse liegt (was je nach Plattformausprägung der Fall sein kann) oder in Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt, für im öffentlichen Interesse liegende Archivzwecke und vergleichbare Zwecke (Art. 89 Abs. 1 DSGVO) sowie zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen. Unter diese Ausnahmetatbestände fällt beispielsweise die Verpflichtung zur Aufbewahrung für steuerliche Zwecke oder zum Nachweis im Sinne handelsrechtlicher Vorschriften.

Dementsprechend ist für eine Plattform der hier in Rede stehenden Art ein vollständiges und umfassendes Löschkonzept unabdingbar. Zudem ist in technischer Hinsicht die Plattform so zu gestalten, dass ein solches Löschkonzept auch technisch umsetzbar ist. Hier ist an Art. 24, 25, 32 DSGVO zu erinnern (s. 5.3.2.9).

Einschränkungen ergeben sich ggf. aus Art. 23 DSGVO; vgl. auch § 35 BDSG.

5.3.2.12.6 Datenportabilität

Art. 20 DSGVO soll es der betroffenen Person ermöglichen, die sie betreffenden personenbezogenen Daten, die sie einem Verantwortlichen bereitgestellt hat, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format zu erhalten, um es ihr zu ermöglichen, diese Daten einem anderen Verantwortlichen bereitzustellen, ohne dass der erste Verantwortliche dem im Wege stehen kann.

Damit sind insbesondere Fälle gemeint, in denen die betroffene Person Daten auf einer Plattform vorhält und diese Daten en bloc zu einem anderen Provider verlegen möchte. Dieses Recht auf Datenportabilität besteht nur, wenn die Verarbeitung der Daten mithilfe automatisierter Verfahren erfolgt oder die Verarbeitung auf einer Einwilligung beruht oder einem Vertrag (Artt. 6 Abs. 1 lit. a), lit. b), 9 Abs. 2 lit. a) DSGVO). Dabei soll nach Art. 20 Abs. 2 DSGVO auch die Möglichkeit bestehen, dass die Daten unmittelbar von dem einen zum anderen Verantwortlichen (zumeist der Plattformbetreiber) technisch verschoben werden können.

5.3.2.12.7 Sonstige Rechte des Betroffenen

Erwähnt seien der Vollständigkeit halber das Recht auf Einschränkung der Verarbeitung nach Art. 18 DSGVO (als Phänomen unter dem BDSG a. F. auch Sperrung genannt), das z. B. besteht, wenn der Verantwortliche die personenbezogenen Daten für die Zwecke der Verarbeitung nicht länger benötigt, die betroffene Person sie jedoch zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen benötigt; die Pflicht des Verantwortlichen nach Art. 19 DSGVO zur Mitteilung gegenüber Empfängern personenbezogener Daten, wenn der Verantwortliche Rechten nach Art. 16, 17, 18 DSGVO nachgekommen ist; das Widerspruchsrecht nach Art. 21 DSGVO, das insbesondere besteht, wenn personenbezogene Daten nach Art. 6 Abs. 1 lit. e) oder f) DSGVO verarbeitet wurden, sowie Begrenzungen der automatisierten Entscheidungsfindung bzw. des Profiling nach Art. 22 DSGVO.

5.3.2.13 Auftragsverarbeitung

Ein »Auftragsverarbeiter« ist nach Art. 4 Nr. 8 DSGVO eine natürliche oder juristische Person, Behörde, Einrichtung oder andere Stelle, die personenbezogene Daten im Auftrag des Verantwortlichen verarbeitet. Im Unterschied zu dem Verantwortlichen nimmt der Auftragsverarbeiter keinen eigenverantwortlichen Einfluss auf die Zwecke und Mittel der Verarbeitung personenbezogener Daten. Er ist insoweit an den Umfang und die Reichweite des ihm erteilten Auftrags gebunden.

Art. 28 DSGVO stellt Anforderungen sowohl an den Auftragsverarbeiter wie auch an die Wahl des Auftragsverarbeiters durch den Verantwortlichen und schließlich an den Vertrag zwischen diesen Beteiligten.

Art. 28 Abs. 1 DSGVO fordert von dem Verantwortlichen die sorgfältige Auswahl des Auftragsverarbeiters. Es dürfen nur solche Auftragsverarbeiter gewählt werden, die hinreichende geeignete technische und organisatorische Maßnahmen (Artt. 24, 25, 32 DSGVO) implementiert haben, die sicherstellen, dass die Verarbeitung der personenbezogenen Daten entsprechend den Anforderungen der DSGVO erfolgt.

Art. 28 Abs. 3 DSGVO fordert, dass die Auftragsverarbeitung auf der Basis eines dokumentierten, oft schriftlichen (vgl. Art. 28 Abs. 9 DSGVO) Vertrags oder eines vergleichbaren bindenden Rechtsinstruments erfolgt. Art. 28 Abs. 3 DSGVO stellt sodann Mindestanforderungen an diesen Vertrag. Hierzu gehört eine Beschreibung von Gegenstand und Dauer, Art und Zweck der Verarbeitung, Art der personenbezogenen Daten, Kategorien betroffener Personen und die Rechte und Pflichten des Verantwortlichen. Einzelheiten zu den Mindestanforderungen an diesen Vertrag stellt insbesondere Art. 28 Abs. 3 Satz 2 DSGVO; beispielhaft seien hier die Implementierung von Weisungsrechten genannt, die Verpflichtung zur Vertraulichkeit, das Ergreifen technisch-organisatorischer Maßnahmen nach Art. 32 DSGVO auf Seiten des Auftragsverarbeiters, die Hilfestellung / Unterstützung des Auftragsverarbeiters in Bezug auf die Verpflichtungen des Verantwortlichen mit Blick auf die betroffenen Rechte, eine Verpflichtung zur Unterstützung des Verantwortlichen bei Einhaltung der diesen treffenden Verpflichtungen nach Artt. 32-36 DSGVO, die Verpflichtung zur Löschung bzw. Rückgabe personenbezogener Daten nach Abschluss der Erbringung der Verarbeitungsleistung und dergleichen mehr. Typischerweise regelt eine Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung insbesondere das Recht des Verantwortlichen, die Datenverarbeitungsmittel des Auftragsverarbeiters in einer Weise zu kontrollieren wie die eigenen des Verantwortlichen – eine Regelung, um deren Reichweite insbesondere große Provider, die Plattformen bereitstellen, in besonderer Weise ringen.

Auftragsverarbeitung ist auch als Auftragskette denkbar; eine Auftragsverarbeitungsstufe weiter, also als Unterauftragnehmer des Auftragsverarbeiters, wird dieser Auftragsverarbeiter sodann weiterer Auftragsverarbeiter genannt (Art. 28 Abs. 4 DSGVO). Ob und inwiefern weitere Auftragsverarbeiter eingeschaltet werden dürfen, ist der vertraglichen Gestaltung zugänglich und unterliegt eigenständigen gesetzlichen Anforderungen (Art. 28 Abs. 2 und Abs. 4 DSGVO).

Welche Beteiligten beim Betrieb einer solchen Plattform Auftragsverarbeiter in diesem Sinne sind und wer Verantwortlicher ist, hängt vom Betreibermodell ab. Rein technische Dienstleister, die sich auf das Unterhalten der Plattform beschränken, sind in aller Regel ohne weiteres Auftragsverarbeiter (s. 5.3.2.3). Sobald ein Beteiligter jedoch jenseits von Weisungsrechten handeln darf, ohne damit den Vertrag zum Verantwortlichen zu verletzen, ist nicht fernliegend, dass (jedenfalls insoweit) die Rolle des Auftragsverarbeiters verlassen und eine eigene

Verantwortlichkeit begründet wird (vgl. auch nachfolgend, gemeinsam Verantwortliche nach Art. 26 DSGVO). Damit ist – unabhängig von der Rechtfertigung der Verarbeitung als solcher, nur für Zwecke eines Beispiels – die gemeinsame Verantwortlichkeit ggf. gegeben bei einer technisch einheitlichen Vorhaltung einer Datenbank mit personenbezogenen Daten, in die unterschiedliche Beteiligte vermittle des bestehenden Berechtigungskonzepts Einsicht nehmen und mit personenbezogenen Daten arbeiten können, auch jenseits einer ursprünglich für ihre Verarbeitungsvorgänge bestehenden Zweckbestimmung. Diese datenschutzrechtliche Betrachtung enthebt naturgemäß nicht von der Notwendigkeit, vorab auf staatsorganisatorischer Ebene zu prüfen, inwiefern eine solche Zusammenarbeit im Rahmen abgegrenzter Zuständigkeit erlaubt ist; d.h. die rein datenschutzrechtlich bestehende Möglichkeit der Regelung der gemeinsamen Verantwortlichkeit, vgl. nachfolgend, liegt auf einer nachgelagerten Ebene.

5.3.2.14 Gemeinsam Verantwortliche

Im Unterschied zum Verhältnis zwischen Verantwortlichen und Auftragsverarbeiter, welches durch Weisungsrechte des Verantwortlichen gegenüber dem Auftragsverarbeiter gekennzeichnet ist, sieht Art. 26 DSGVO die Möglichkeit vor, dass mehr als ein Verantwortlicher in Bezug auf dieselben personenbezogenen Daten bzw. einen gemeinsam geführten Datenbestand die Zwecke und Mittel zur Verarbeitung festlegt. In diesem Fall handelt es sich um »gemeinsam Verantwortliche«. Diese Figur der gemeinsamen Verantwortlichkeit war unter dem alten BDSG nicht gegeben.

Sind in Bezug auf denselben Bestand an personenbezogenen Daten oder einen sich überschneidenden Bestand an personenbezogenen Daten zwei oder mehr Verantwortliche vorhanden, so müssen sie nach Art. 26 Abs. 1 DSGVO in einer Vereinbarung transparent festlegen, wer von ihnen welche Verpflichtung aus der DSGVO in Bezug auf welchen Teildatenbestand erfüllt. Dies gilt insbesondere für die Wahrnehmung der Rechte der betroffenen Personen nach Artt. 12 ff. DSGVO (s. 5.3.2.12).

Die wesentlichen Teile dieser Vereinbarung müssen den betroffenen Personen zur Verfügung gestellt werden.

Nach Art. 26 Abs. 3 DSGVO kann die betroffene Person die aus der DSGVO resultierenden Rechte bei und gegenüber jedem der Verantwortlichen geltend machen. Hieraus und aus Art. 82 Abs. 2 und 4 DSGVO ergibt sich die im Grundsatz gesamtschuldnerische Haftung mehrerer Verantwortlicher im Außenverhältnis zur betroffenen Person, soweit die gemeinsame Verantwortlichkeit reicht.

Ob auf staatsorganisatorischer Ebene eine Zusammenarbeit überhaupt zulässig ist, die in datenschutzrechtlicher Hinsicht eine gemeinsame Verantwortlichkeit i.S.d. Art. 26 DSGVO darstellen würde, ist vorgelagert zu prüfen.

5.3.2.15 Datenschutz-Folgenabschätzung

Sofern die Voraussetzungen von Art. 35 Abs. 1 DSGVO erfüllt sind, hat der Verantwortliche vor der Vornahme der Verarbeitung (im Ergebnis im Rahmen der Planung der Plattform) eine sogenannte Datenschutz-Folgenabschätzung (»DSFA«) vorzunehmen. Eine solche DSFA hat zu erfolgen, wenn eine Form der Verarbeitung erfolgt, insbesondere bei Verwendung neuer Technologien, die aufgrund der Art, des Umfangs, der Umstände und der Zwecke der Verarbeitung voraussichtlich ein hohes Risiko für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen zur Folge hat. Im Rahmen einer DSFA soll der Verantwortliche eine umfassende Risikoeinschätzung von Datenverarbeitungsvorgängen durchführen. Ergebnis einer DSFA wären sodann besondere geeignete Maßnahmen, die das hohe Risiko für die betroffenen Personen erheblich mindern bzw. im Idealfall gänzlich beseitigen. Wann eine DSFA vorzunehmen ist, ergibt sich aus der DSGVO nicht abschließend; geboten werden in Abs. 1 lediglich Anhaltspunkte (Verwendung neuer Technologien) und in Abs. 3 Regelbeispiele wie die systematische und umfassende Bewertung persönlicher Aspekte natürlicher Personen im Rahmen automatisierter Verarbeitung und zur Entscheidungsfindung, die umfangreiche Verarbeitung von Daten nach Artt. 9, 10 DSGVO oder die systematische Überwachung öffentlich zugänglicher Bereiche. Um handhabbar zu machen, wann eine DSFA notwendig ist, hat die Art. 29-Datenschutzgruppe im Jahr 2017 Leitlinien zur DSFA und Beantwortung der Frage, ob eine Verarbeitung im Sinne der Verordnung 2016/679 »wahrscheinlich ein hohes Risiko mit sich bringt«, herausgegeben (WP 248, rev. 01); dieses Working Paper wurde vom EDSA mit Wirksamwerden der DSGVO übernommen. Hiernach (Seite 10) sind im Zweifel neun Kriterien zu berücksichtigen, anhand derer die Notwendigkeit der Durchführung einer DSFA zu beurteilen ist:

1. Bewerten oder Einstufen auf Basis personenbezogener Daten (zum Beispiel durch Anlegen von Profilen),
2. automatisierte Entscheidungsfindung mit Rechtswirkung oder ähnlich bedeutsamer Wirkung,
3. systematische Überwachung,
4. Verarbeitung von Daten nach Artt. 9, 10 DSGVO,
5. Datenverarbeitung in großem Umfang (vgl. auch EG 91),
6. Abgleichen oder Zusammenführen von Datensätzen,
7. Verarbeitung personenbezogener Daten von schutzbedürftigen Betroffenen,
8. innovative Nutzung oder Anwendung neuer technologischer oder organisatorischer Lösungen sowie
9. schließlich Fälle, in denen die Verarbeitung als solche die betroffenen Personen an der Ausübung eines Rechts oder der Nutzung einer Dienstleistung bzw. Durchführung eines Vertrages hindert (Art. 22 DSGVO, EG 91).

Sind zwei dieser neun Kriterien erfüllt, so ist eine DSFA durchzuführen. Zudem hat die Datenschutzkonferenz (DSK) eine an diesem WP orientierte »Muss-Liste«

(Version 1.1 vom 17.10.2018) derjenigen Tätigkeiten herausgegeben, für die typischerweise eine DSFA vorzunehmen ist, z. B., wenn eine umfangreiche Verarbeitung personenbezogener Daten über den Aufenthalt von natürlichen Personen erfolgt (typisches Einsatzfeld ist die Fahrzeugdatenverarbeitung in der Form, dass eine zentralisierte Verarbeitung von Messwerten oder Bilderzeugnissen von Umgebungssensoren erfolgt, z. B. zur Verbesserung von Algorithmen zum automatisierten Fahren).

Nach Maßgabe dieser Leitlinien kann nicht abschließend entschieden werden, in welchen Ausprägungen einer möglichen Datenplattform zwingend eine DSFA durchzuführen ist. Man darf davon ausgehen, dass jedenfalls mittelfristig das Merkmal (5) erfüllt ist, insbesondere, wenn die Plattform als Melde- und Dokumentationsplattform ausgeprägt ist; ob zugleich das Merkmal (8) erfüllt ist oder ein anderes, hängt von der konkreten Ausgestaltung der Plattform ab. Ebenfalls in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Plattform steht die Frage, ob es einen Verantwortlichen oder mehrere gemeinsam Verantwortliche gibt. Letzteres ist zwar kein zwingendes Merkmal, welches zur Durchführung einer DSFA nötig ist, legt aber jedenfalls wegen der steigenden Komplexität mit der Anzahl der Beteiligten die Durchführung einer DSFA nahe. Möglicherweise würde aber bereits eine vorsorgliche, rechtlich nicht zwingend veranlasste Durchführung einer DSFA dazu führen, dass der Prozess der datenschutzkonformen Einrichtung der Plattform strukturiert erfolgt; zur Durchführung einer DSFA vgl. einleitend z. B. das Kurzpapier Nr. 5 der DSK.

5.3.2.16 Datenschutzvorfall, Schadensersatz, Bußgelder

Lediglich der Vollständigkeit halber seien ausgewählte Fälle von Datenschutzproblemen sowie die Haftung kurz adressiert.

Nach Art. 33 Abs. 1 DSGVO ist der Verantwortliche verpflichtet, unverzüglich und möglichst binnen 72 Stunden nach einem Datenschutzvorfall (z. B. Verlust personenbezogener Daten, versehentliche Löschung, Zugriffe durch Unbefugte im Rahmen eines technisch nicht ausreichend umgesetzten Berechtigungskonzepts usw.) die zuständige Aufsichtsbehörde zu informieren, es sei denn, dass diese Verletzung voraussichtlich nicht zu einem Risiko für die (möglicherweise) betroffenen Personen führt. Art. 33 Abs. 3 DSGVO stellt Anforderungen an die Meldung. Abs. 5 zwingt den Verantwortlichen zur Dokumentation des gesamten Vorgangs einschließlich der Abhilfemaßnahmen; die Dokumentation untersteht dem Zugriff der Aufsichtsbehörde. Besteht voraussichtlich ein hohes Risiko für die (möglicherweise) betroffenen Personen, so sind diese nach Art. 34 Abs. 1 und 2 DSGVO unverzüglich von der Verletzung zu benachrichtigen. In den Fällen des Abs. 3 kann von einer Benachrichtigung abgesehen werden. Diese Normen zwingen den Verantwortlichen dazu, für Datenschutzvorfälle entsprechende Prozesse zu implementieren, um den gesetzlichen Verpflichtungen nachkommen zu können.

Artt. 82 ff. DSGVO befassen sich mit der Haftung des Verantwortlichen bzw. des Auftragsverarbeiters (vgl. insoweit Art. 82 Abs. 2 Satz 2 DSGVO) gegenüber der betroffenen Person sowie mit Bußgeldern bei Verstößen gegen die DSGVO. Nach Art. 82 DSGVO hat jede Person, der wegen eines Verstoßes gegen die DSGVO ein materieller oder immaterieller Schaden (Schmerzensgeld) entstanden ist, Anspruch auf Schadenersatz gegen den Verantwortlichen bzw. gegen den Auftragsverarbeiter. Diese Norm gilt auch für Behörden oder sonstige öffentliche Stellen.

Nach § 43 Abs. 3 BDSG werden jedoch gegen Behörden oder gegen öffentliche Stellen i.S.d. § 2 Abs. 1 BDSG keine Geldbußen verhängt; diese Ausnahme gilt wiederum nicht für Behörden, die im Wettbewerb stehen und mit privaten Stellen konkurrieren. Inwiefern also bei dem Verantwortlichen zur Last fallenden Verstößen Bußgelder verhängt werden können, hängt auch von der Art der Plattform und vom Betreibermodell ab.

5.3.3 Wettbewerbs- und Kartellrecht

Die in diesem Abschnitt dargestellten Ausführungen zum Kartellrecht stehen in erster Linie im Zusammenhang mit den Fragen zur Machtkonzentration privatwirtschaftlicher Plattformen, die in 5.7.8 und 5.7.9 beantwortet werden. Der Blickwinkel ist dementsprechend auf den Wettbewerb privatwirtschaftlicher Unternehmen in der Landwirtschaft gerichtet. Daneben wird in Abschnitt 5.3.3.7 die Frage behandelt, ob kartellrechtliche oder wettbewerbsrechtliche Regelungen einer kostenlosen Bereitstellung von Daten im Rahmen einer staatlichen Datenplattform entgegenstehen; der Blickwinkel der Prüfung wird hier dementsprechend auf Aspekte der staatlichen Datenplattform erweitert.

Ausgangspunkt der für diese Machbarkeitsstudie zu adressierenden Fragen ist der Begriff der »Machtkonzentration« von privatwirtschaftlichen Unternehmen im nationalen Raum. Der in der Aufgabenstellung verwendete Begriff der Machtkonzentration ist grundsätzlich als solcher nicht legaldefiniert und rechtlich nicht besetzt. Rechtlicher Ausgangspunkt für wettbewerbsrechtliche / kartellrechtliche Fragestellungen ist der Begriff der »Marktbeherrschung«, der mit Wirkung für Deutschland in § 18 GWB gesetzlich geregelt ist, und einer damit einhergehenden Marktmacht von Unternehmen. Fraglich ist insofern, ob der Begriff der Machtkonzentration gleichbedeutend zu verstehen ist mit dem Begriff der Marktbeherrschung im Rahmen des Kartellrechts. Für Zwecke dieser Machbarkeitsstudie werden die Begriffe synonym verstanden bzw. werden die Fragen, die auf die Machtkonzentration von Unternehmen zielen, im Sinne einer wettbewerbsrechtlichen Marktbeherrschung verstanden.

Zweck des Kartellrechts ist die Sicherstellung des freien Wettbewerbs und dessen Schutz vor Beschränkungen. Das Kartellrecht verbietet im Wesentlichen zwei Verhaltensweisen: zum einen wettbewerbsbeschränkende Vereinbarungen und

zum anderen den Missbrauch von Marktmacht. Darüber hinaus werden Unternehmenszusammenschlüsse im Rahmen der Fusionskontrolle besonders beaufsichtigt, um das Entstehen von Marktmacht durch externes Wachstum bei zu großen Wettbewerbsbeeinträchtigungen zu unterbinden. Internes Wachstum, d.h. Wachstum eines Unternehmens durch Erfolg am Markt, wird hingegen nicht per se kontrolliert bzw. sanktioniert. Das Kartellrecht akzeptiert im Grundsatz das Entstehen von Marktmacht durch internes Wachstum von Unternehmen und setzt mit der Kontrolle erst an, wenn die so entstandene Marktmacht missbraucht wird.

5.3.3.1 Überblick über das Konzept der Marktbeherrschung und relativer Marktmacht

Das Konzept der Marktbeherrschung ist zentraler Ausgangspunkt des Kartellrechts. Die Marktbeherrschung spielt sowohl im Rahmen der Missbrauchskontrolle nach § 19 GWB als auch im Rahmen der Fusionskontrolle eine zentrale Rolle.¹⁰⁹

Die zentrale gesetzliche Regelung zur Marktbeherrschung und die insofern geltende gesetzliche Definition findet sich § 18 GWB. § 18 GWB unterscheidet nach der Marktbeherrschung einzelner Unternehmen (Einzelmarktbeherrschung) und der Marktbeherrschung durch mehrere Unternehmen (Oligopolmarktbeherrschung).

Nach § 18 Abs. 1 GWB ist ein einzelnes Unternehmen marktbeherrschend, wenn es keine Wettbewerber hat, keinem wesentlichen Wettbewerb ausgesetzt ist oder eine im Verhältnis zu seinen Wettbewerbern überragende Marktstellung hat. § 18 Abs. 3 GWB sieht eine beispielhafte Auflistung von Marktstrukturkriterien vor, die bei der Bewertung der Marktmacht eines Unternehmens herangezogen werden können (s. 5.3.3.4). Für mehrseitige Märkte und Netzwerke enthält § 18 Abs. 3a GWB eine erweiterte, ebenso beispielhafte Aufzählung an Marktstrukturkriterien (s. 5.3.3.4.10). § 18 Abs. 4 GWB enthält eine Vermutungsregelung, wonach ab einem Marktanteil von mindestens 40 % für ein einzelnes Unternehmen von Marktmacht ausgegangen werden kann.

Eine mögliche Marktbeherrschung durch mehrere Unternehmen wird in § 18 Abs. 5 GWB geregelt. Voraussetzung ist insofern, dass im Innenverhältnis der Oligopolisten kein wesentlicher Wettbewerb besteht und sie in ihrer Gesamtheit die für Einzelmarktbeherrschung geltenden Kriterien erfüllen.

¹⁰⁹ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 48.

Der Begriff der Marktbeherrschung aus § 18 GWB gilt für das gesamte GWB und ist somit sowohl im Rahmen der Missbrauchskontrolle als auch im Rahmen der Fusionskontrolle heranzuziehen.¹¹⁰ Dabei ist jedoch zu beachten, dass derselbe Begriff der Marktbeherrschung je nach Bezug zur Missbrauchskontrolle, die auf das Verhalten von Unternehmen abstellt, oder zur Fusionskontrolle, die strukturell ausgerichtet ist, unterschiedlich ausgelegt werden kann. Bei der Bewertung von Marktbeherrschung ist stets eine Gesamtbetrachtung aller relevanten Faktoren vorzunehmen, sodass auch der Zweck der potenziell anwendbaren Normen und der jeweilige tatsächliche und rechtliche Kontext im Einzelfall zu berücksichtigen ist. Im Einzelfall kann das bedeuten, dass der Begriff der Marktmacht differenziert betrachtet werden muss, je nachdem, ob er im Rahmen der Verhaltens- oder der Strukturkontrolle angewendet werden soll. Hieraus können sich auch unterschiedliche Gewichtungen der beispielhaft aufgezählten Kriterien in § 18 Abs. 3, 3a GWB ergeben.

Bei der Bewertung der Frage, ob eine Marktbeherrschung durch ein oder mehrere Unternehmen vorliegt, ist die Stellung der Unternehmen als Anbieter oder Nachfrager »einer bestimmten Art von Waren oder gewerblichen Leistungen auf dem sachlich und räumlich relevanten Markt« zu betrachten. Die Frage, ob ein Unternehmen eine marktbeherrschende Position besitzt, beantwortet sich somit nicht abstrakt aus der Unternehmensgröße, der Wirtschaftskraft oder anderer abstrakter Kriterien, sondern immer in Bezug auf einen konkret abgegrenzten relevanten Markt. Man spricht insofern vom Marktmachtkonzept. Für die Bewertung der Marktmacht von Unternehmen bedeutet das, dass in einem ersten Schritt stets der sachlich, räumlich und gegebenenfalls auch zeitlich relevante Markt zu bestimmen ist und in einem zweiten Schritt die Marktmacht der Unternehmen auf dem festgestellten relevanten Markt bewertet werden muss.

Ergänzt wird das Konzept der Marktbeherrschung und der danach geltenden verbotenen Verhaltensweisen aus §§ 18, 19 GWB durch Regelungen zu verbotenem Verhalten von Unternehmen mit relativer oder überlegener Marktmacht in § 20 GWB. In § 20 GWB werden somit diejenigen Fälle missbräuchlichen Verhaltens von Unternehmen geregelt, die keine Marktbeherrschung voraussetzen. § 20 Abs. 1 GWB enthält dabei eine Legaldefinition von relativer Marktmacht, wonach relative Marktmacht vorliegt, soweit von dem betroffenen Unternehmen kleine oder mittlere Unternehmen als Anbieter oder Nachfrager einer bestimmten Art von Waren oder gewerblichen Leistungen in der Weise abhängig sind, dass ausreichende und zumutbare Möglichkeiten, auf andere Unternehmen auszuweichen, nicht bestehen. Die Marktmacht des Unternehmens richtet sich somit hier nicht nach der Marktmacht in einem bestimmten Markt, sondern ist relativ

¹¹⁰ Fuchs in Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 2020, § 18 Rn. 21 mwN.

in Bezug auf andere Unternehmen zu bestimmen. Es erfolgt somit eine Aufteilung anhand von Marktbeherrschung auf der einen und relativer Marktmacht auf der anderen Seite, die jeweilige verbotene Verhaltensweisen für Unternehmen nach sich ziehen.

Die Einschränkung des Schutzbereichs des § 20 GWB auf kleine und mittlere Unternehmen wird derzeit durch die 10. GWB-Novelle in Frage gestellt und soll aufgegeben werden. Ergänzt werden soll ferner auch § 20 Abs. 1a GWB, demzufolge sich eine Abhängigkeit auch daraus ergeben kann, dass ein Unternehmen für die eigene Tätigkeit auf den Zugang zu Daten angewiesen ist, die von einem anderen Unternehmen kontrolliert werden. Einzelheiten der sich durch die 10. GWB-Novelle ergebenden relevanten Änderungen der Missbrauchsvorschriften werden in 5.3.3.6 behandelt.

5.3.3.2 Relevanter Markt

Die wirtschaftliche Macht eines Unternehmens kann nur auf spezifisch abgegrenzten Märkten und damit nicht abstrakt festgestellt werden. Hierfür ist der relevante Markt sachlich, d.h. bezogen auf Produkte oder Dienstleistungen, und räumlich, d.h. bezogen auf ein Gebiet, abzugrenzen. Unter Umständen ist – eher selten – auch eine Abgrenzung in zeitlicher Hinsicht vorzunehmen. Die Abgrenzung des relevanten Marktes setzt eine juristische Bewertung der vorgefundenen Wettbewerbskräfte voraus.¹¹¹

Das GWB enthält keine Marktdefinition; für den Rechtsraum der EU bzw. das europäische Kartellrecht existiert hierzu eine aus dem Jahr 1997 stammende Bekanntmachung,¹¹² deren Überarbeitung derzeit (Sommer/Herbst 2020) öffentlich konsultiert wird.¹¹³ Aus wirtschaftswissenschaftlicher Perspektive entsteht ein Markt durch das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage und ist durch das Vorliegen einer Austauschbeziehung gekennzeichnet.

Die Regel stellt der Fall dar, in dem eine Ware oder eine Dienstleistung gegen eine Geldleistung getauscht wird. Ein Markt kann aber auch dann vorliegen, wenn keine Geldzahlung verlangt wird. Das wird durch § 18 Abs. 2a GWB seit der 9. GWB-Novelle klargestellt. In der kartellbehördlichen und gerichtlichen Praxis wurde die Marktqualität der unentgeltlichen Seite zuvor z.T. verneint.¹¹⁴

¹¹¹ Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 2020, § 18, Rn. 30.

¹¹² Bekanntmachung der Kommission über die Definition des relevanten Marktes im Sinne des Wettbewerbsrechts der Gemeinschaft; ABl. Nr. C 372 vom 9.12.1997 S. 5 – 13.

¹¹³ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_20_1187 [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

¹¹⁴ vgl. etwa OLG Düsseldorf, Beschluss vom 09.01.2015, VI Kart 1/14 (V) zu Hotelbuchungsportalen.

Mit der Klarstellung in § 18 Abs. 2a GWB, wonach auch bei Unentgeltlichkeit – z. B. bei einem allseitig ohne Vergütung vorgenommenen Austausch vorhandener Daten auf einer Plattform, sofern nicht Daten als Entgelt angesehen werden – ein Markt gegeben sein kann, ist aber nicht gesagt, dass bei Unentgeltlichkeit stets ein Markt anzunehmen ist oder welche anderen Voraussetzungen ggf. erfüllt sein müssen. Die Gesetzesbegründung zur 9. GWB-Novelle enthält insofern einen Hinweis darauf, dass jedenfalls ein wirtschaftliches Motiv vorliegen muss. Werden unentgeltliche Leistungen hingegen aus nicht-wirtschaftlichen Motiven angeboten, ohne Teil einer zumindest mittelbar oder längerfristig auf Erwerbszwecke angelegten Strategie zu sein, fehlt nach der Gesetzesbegründung die entsprechende Relevanz.¹¹⁵ Dies könne etwa bei der Vergabe privater Stipendien der Fall sein. Im Übrigen verweist die Gesetzesbegründung allerdings bei der Bewertung der Frage, ob und welche konkreten entgeltlichen oder unentgeltlichen Leistungen gegebenenfalls einem einheitlichen Markt zuzuordnen sind, auf die Einzelfallentscheidung durch die Kartellbehörden und Gerichte.

5.3.3.2.1 Sachlich relevanter Markt

In sachlicher Hinsicht ist zunächst der Produktmarkt abzugrenzen. Nach dem geltenden Bedarfsmarktkonzept kommt es für die Abgrenzung auf die funktionelle Austauschbarkeit der Produkte oder Dienstleistungen aus Sicht der Abnehmer an. Marktgleichwertig sind demnach sämtliche Erzeugnisse, die sich nach ihren Eigenschaften, ihrem wirtschaftlichen Verwendungszweck und ihrer Preislage so nahe stehen, dass der verständige Verbraucher sie als für die Deckung eines bestimmten Bedarfs geeignet in berechtigter Weise abwägend miteinander vergleicht und als gegeneinander austauschbar ansieht.¹¹⁶

5.3.3.2.2 Räumlich relevanter Markt

In räumlicher Hinsicht stellt sich die Frage, welche Unternehmen nach ihrem Gebiet miteinander in Wettbewerb stehen. Auch insofern wird das Bedarfsmarktkonzept verwendet, sodass es auch bei der räumlichen Abgrenzung im Kern darauf ankommt, ob eine funktionelle Austauschbarkeit der zu bewertenden Marktleistung aus Sicht der Marktgegenseite gegeben ist.

§ 18 Abs. 2 GWB stellt dabei klar, dass der räumlich relevante Markt weiter sein kann als der Geltungsbereich des GWB, d.h. weiter als die Bundesrepublik Deutschland. Somit kann der räumlich relevante Markt je nach Einzelfall etwa lediglich regional bestehen, aber auch europa- oder weltweit abzugrenzen sein.

Als Abgrenzungskriterien kommen etwa die Ortgebundenheit, aber auch andere Hürden, wie etwa bestehende Transportkosten oder eine begrenzte Haltbarkeit

¹¹⁵ BegrRegE, BT-Drucks. 18/10207, S. 48.

¹¹⁶ Fuchs in Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 2020, § 18, Rn. 37 mwN.

von Produkten, in Betracht, wie das bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen der Fall sein kann. Bei Produkten, bei denen keine Transportkosten anfallen, kann sich hingegen etwa ein deutlich über die Bundesrepublik Deutschland hinausgehender Markt ergeben, wenn keine anderen Beschränkungen für die Abnehmer vorliegen; ein Beispiel hierfür sind etwa Tierpharmazeutika.

Bei digitalen, datengetriebenen Angeboten hingegen wird sich häufig ein räumlich weiter Markt ergeben, sofern keine anderen Gegebenheiten den Markt räumlich begrenzen. Bei privatwirtschaftlichen Datenplattformen kann sich somit je nach konkretem Angebot bzw. sofern das Angebot nicht aus sonstigen Gründen räumlich begrenzt wird, ein räumlich über die Bundesrepublik Deutschland hinausgehender Markt ergeben.

5.3.3.2.3 Plattformmärkte

Digitalisierten Geschäftsmodellen liegt oftmals nicht der klassische direkte, bilaterale Austausch von Ware gegen Entgelt zugrunde. Stattdessen liegen sog. mehrseitige Märkte oder auch Plattformmärkte vor, bei denen der Anbieter der Plattform mindestens zwei unterscheidbaren Nutzergruppen Leistungen anbietet. Wesentliches Merkmal mehrseitiger Märkte sind indirekte Netzwerkeffekte, bei denen der Nutzen der Plattform für eine Nutzergruppe von der Anwesenheit und Größe der anderen Nutzergruppe abhängt.¹¹⁷

Der Begriff der Plattform wird dabei ggf. kartellrechtlich anders verwendet als in anderen Kontexten und auch innerhalb der kartellrechtlichen Praxis kann kein einheitliches Begriffsverständnis zugrunde gelegt werden. Die Gesetzesbegründung der 9. GWB-Novelle etwa sieht die Begriffe des mehrseitigen Marktes und der Plattform als synonym an. Das BKartA hat folgende Definition für Plattformen herausgebildet:

»Als Plattformen sind Unternehmen anzusehen, die als Intermediäre die direkte Interaktion zweier oder mehr Nutzerseiten, zwischen denen indirekte Netzwerkeffekte bestehen, ermöglichen.«¹¹⁸

In Abgrenzung zu Plattformen definiert das BKartA den Begriff des Netzwerkes wie folgt:

¹¹⁷ BegrRegE, BT-Drucks. 18/10207, S. 47.

¹¹⁸ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 14.

»Als Netzwerke sind Unternehmen anzusehen, die als Intermediäre Interaktionen zwischen Nutzern derselben Nutzergruppe, zwischen denen dabei direkte Netzwerkeffekte entstehen, ermöglichen.«¹¹⁹

Die insofern vermeintlich deutliche Abgrenzung anhand des Merkmals der indirekten bzw. direkten Netzwerkeffekte ist in der Praxis keineswegs immer derart trennscharf anzutreffen. Geschäftsmodelle sehen häufig eine Vermischung beider Elemente vor.

Die in der Landwirtschaft bereits vorzufindenden Geschäftsmodelle mit Bezug zu digitalen Datenplattformen werden in 5.2.2.3 näher dargestellt. Auch ihnen ist in der Regel gemein, dass sie verschiedene Nutzergruppen zusammenbringen (etwa Maschinenhersteller und Landwirtinnen bzw. Landwirte), wobei die indirekten Netzwerkeffekte je nach konkreter Ausbildung der Datenplattform variieren können. Unter Umständen handelt es sich bei den privatwirtschaftlichen Datenplattformen auch nur um technische digitale Plattformen in der Art, dass über eine technische Anwendung der Plattformbetreiber selbst Zugang zu Daten der Landwirtinnen und Landwirte bzw. der von den Maschinen generierten Daten erhält, ohne dass eine weitere Nutzergruppe an dem Plattformkonzept beteiligt ist. Insofern muss das Merkmal der indirekten Netzwerkeffekte bei digitalen Datenplattformen in der Privatwirtschaft nicht zwingend gegeben sein, sodass der Begriff der Datenplattform nicht zwingend kartellrechtlich unter den Begriff des Plattformmarktes fallen muss. Hier wird stets eine Einzelfallentscheidung vorzunehmen sein.

Fragen der Marktabgrenzung ergeben sich bei Plattformmärkten zum einen daraus, dass deren Geschäftsmodell häufig darauf beruht, die Leistungen einer Nutzergruppe unentgeltlich anzubieten, während auf Seiten der andere Nutzergruppen ein entgeltlicher Leistungsaustausch stattfindet. Ein Beispiel stellen etwa Soziale Netzwerke dar, in denen die Beziehung der Nutzer zum Plattformanbieter unentgeltlich erfolgt, die Beziehung des Plattformanbieters zu Werbetreibenden auf der Plattform aber einen entgeltlichen Leistungsaustausch darstellt. Es stellt sich ferner die Frage, ob bei der Ermittlung des sachlich relevanten Marktes einer Plattform die Nutzerseiten getrennt oder einheitlich zu betrachten sind.

Die Beantwortung dieser Fragen stellt stets eine Einzelfallbewertung dar. Allgemein lässt sich aber sagen, dass ein einheitlicher Markt (kein getrennter Markt) der beiden Nutzerseiten unter Zugrundelegung des oben dargestellten Bedarfs-

¹¹⁹ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 103.

marktkonzepts jedenfalls dann angenommen werden kann, wenn die Nutzergruppen im Wesentlichen einen einheitlichen Bedarf für dasselbe Produkt bzw. für Vermittlung zur anderen Nutzergruppe haben, wie das bei Vermittlungsplattformen der Fall ist, wie etwa bei Plattformen zur Immobilienvermittlung oder Partnervermittlung.¹²⁰

Ist hingegen kein derartig gleichgelagerter Bedarf der Nutzergruppen feststellbar, spricht viel für eine getrennte Betrachtung der Nutzerseiten.¹²¹ Dies ist etwa bei werbefinanzierten Internet-Diensten der Fall, bei denen der Bedarf der Werbekunden sich nicht mit dem der Nutzerseite deckt, wenn auch ggf. erhebliche indirekte Netzwerkeffekte bestehen können.

Das BKartA unterscheidet in einem Arbeitspapier zwischen zwei Arten von Plattformen:

1. »Matching-Plattformen«,¹²² bei denen eine auf individuelle Präferenzen abgestimmte und von allen Nutzergruppen angestrebte Vermittlung zwischen Mitgliedern zweier oder mehr Nutzergruppen ermöglicht wird, wobei weitere Unterscheidungen etwa nach der Art der weiteren Interaktionen und Transaktionen gemacht werden, und
2. »Aufmerksamkeits- oder Werbeplattformen«,¹²³ bei denen einer Nutzergruppe die Aufmerksamkeit der anderen Nutzergruppe ermöglicht wird.¹²⁴

Dabei soll für die Marktabgrenzung bei Matching-Plattformen in der Regel ein einheitlicher Markt angenommen werden, während bei Aufmerksamkeitsplattformen getrennte Märkte vorliegen sollen. Es werden jedoch auch entsprechende Ausnahmen formuliert.¹²⁵ Diese Unterscheidung kann eine gute Orientierung bei der Marktabgrenzung bieten.

¹²⁰ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 23.

¹²¹ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 28 ff.

¹²² Zu dieser Plattformart finden sich aktuell eher wenige typische Vertreter in der Landwirtschaft. Ein Beispiel wären Agrarhandelsplattformen. Zukünftig denkbar sind auch Plattformen zum Handel mit landwirtschaftlichen Daten. Als Beispiele können GAIA-X (s. A.3.2) und IDS (s. A.3.3) genannt werden, wo durch eine Brokerfunktion ein solches Matching realisiert werden kann. Beide Plattformen sind zwar aktuell noch nicht für den landschaftlichen Bereich verfügbar, befinden sich jedoch in konkreter Vorbereitung.

¹²³ Beispiele sind Plattformen, auf denen Anbieter digitaler Lösungen diese für Landwirtinnen und Landwirte bereitstellen können (s. 5.2.2.3.2).

¹²⁴ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 23ff.

¹²⁵ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 28ff.

Eine Abgrenzung der Nutzergruppen rein aufgrund der Unentgeltlichkeit der Leistung gegenüber einer Nutzergruppe wird hingegen der wirtschaftlichen Realität nicht gerecht.¹²⁶ Unternehmen können auch dann eine starke Marktstellung erlangen, wenn auf einer Seite der Plattform nur unentgeltliche Leistungen erbracht werden. Es ist damit nicht angemessen, die unentgeltliche Seite nur mittelbar zu erfassen und die Teilbereiche mehrseitiger Märkte isoliert allein aufgrund der Unentgeltlichkeit der Leistung gegenüber einer Nutzerseite zu betrachten.

5.3.3.3 Marktbeherrschung

Ein Unternehmen ist nach § 18 Abs. 1 GWB marktbeherrschend, soweit es auf dem gemäß den zuvor dargestellten Kriterien ermittelten relevanten Markt (i) ohne Wettbewerber ist, (ii) keinem wesentlichen Wettbewerb ausgesetzt ist oder (iii) eine im Verhältnis zu seinen Wettbewerbern überragende Marktstellung hat.

Auch mehrere Unternehmen gemeinsam können eine marktbeherrschende Stellung innehaben. Voraussetzung hierfür ist, dass zwischen mehreren Unternehmen kein wesentlicher Wettbewerb besteht, d.h. der Binnenwettbewerb fehlt. Ist diese Voraussetzung erfüllt, richtet sich die übrige Prüfung der Marktbeherrschung nach den im vorgenannten Absatz dargelegten Kriterien. Auf eine genauere Darstellung des Kriteriums des fehlenden Binnenmarktes soll hier verzichtet werden.

Die erste Variante des § 18 Abs. 1 GWB des Unternehmens ohne Wettbewerber meint den klassischen Monopolisten, der ohne weiteres marktbeherrschend ist, sodass die Bewertung der Marktstellung anhand der in § 18 Abs. 3 GWB genannten Marktstrukturkriterien nicht erforderlich ist. Die Monopolstellung kann sich sowohl aus rechtlichen als auch aus tatsächlichen Gründen ergeben.

Im Bereich der Landwirtschaft wurden etwa Vollmonopole für Rinderbesamungsgenossenschaften festgestellt, die aufgrund von Landesrecht ein Monopol hinsichtlich der Lieferung von Rindersamen unter Durchführung der künstlichen Besamung haben.¹²⁷ Auch für Molkereigenossenschaften können in ihren jeweiligen Einzugsgebieten Monopole bestehen.¹²⁸

¹²⁶ BegrRegE, BT-Drucks. 18/10207, S. 48.

¹²⁷ BGH, Urteil vom 20.11.1964 - KZR 3/64, NJW 1965, 500, »Rinderbesamung«.

¹²⁸ BGH, Urteil vom 07.11.1960 - KZR 1/60, NJW 1961, 172, »Molkereigenossenschaft«.

Die zweite Variante des § 18 Abs. 1 GWB bezieht sich auf Unternehmen, die keinem wesentlichen Wettbewerb ausgesetzt sind. In diese Gruppe gehören zunächst die Unternehmen, die zwar in einem Wettbewerbsverhältnis zu mindestens einem anderen Anbieter stehen, aber dennoch als »Quasi-Monopolist« angesehen werden können.¹²⁹ Problematischer kann die Abgrenzung sein, wenn nicht eindeutig festgestellt werden kann, ob eine eindeutig herausragende Stellung vorliegt und das Unternehmen noch wirksamem Wettbewerb ausgesetzt ist. In der Praxis spielt diese Abgrenzung allerdings kaum eine Rolle, da in diesen Fällen die dritte Variante der überragenden Marktstellung greift.

Bei der Feststellung, ob ein Unternehmen eine überragende Marktstellung innehat, ist stets eine umfassende Gesamtbewertung vorzunehmen. Allgemein lässt sich sagen, dass ein Unternehmen eine im Verhältnis zu seinen Wettbewerbern überragende Marktstellung besitzt, wenn ihm ein vom Wettbewerb nicht hinreichend kontrollierter Verhaltensspielraum zur Verfügung steht. § 18 Abs. 3 GWB enthält eine beispielhafte Aufzählung der für die Bewertung heranzuziehenden wichtigsten Marktstrukturkriterien, die für mehrseitige Märkte und Netzwerke durch § 18 Abs. 3a GWB ergänzt wird.

Für das Vorliegen von Marktmacht ist es nicht erforderlich, dass eine überragende Marktstellung durch wettbewerbswidrige Praktiken erreicht wurde. Die Marktstellung kann sich auch durch wettbewerbskonformes Verhalten ergeben haben.

5.3.3.4 Marktstrukturkriterien

Nachfolgend werden die einzelnen in § 18 Abs. 3 und 3a GWB aufgezählten Marktstrukturkriterien jeweils mit einer kurzen Erläuterung dargestellt. Zu jedem Marktstrukturkriterium sind umfassende Ausführungen und Detaillierungen unter Anführung von Praxisfällen möglich. Hier soll es jedoch, dem Zweck der Machbarkeitsstudie entsprechend, lediglich um eine kurze Vorstellung der gesetzlich normierten Marktstrukturkriterien gehen. Die Darstellung orientiert sich auch an der Frage aus der Aufgabenstellung dieser Machbarkeitsstudie nach den Kriterien, die bei der Bewertung von Machtkonzentration privatwirtschaftlicher Unternehmen herangezogen werden können und die in 5.7.8.2 beantwortet wird. Da die Marktstrukturkriterien zum Teil auch ineinandergreifen und je nach Einzelfall zu bewerten und gewichten sein werden, dient die nachfolgende Darstellung in erster Linie einem besseren Überblick über die relevanten gesetzlichen Kriterien.

¹²⁹ Kühnen in: Loewenheim/Meessen/Riesenkampff/Kersting/Meyer-Lindemann, Kartellrecht, 4. Auflage 2020, § 18, Rn. 71.

5.3.3.4.1 Marktanteil

Ein wesentlicher Indikator für den Markterfolg eines Unternehmens ist der Marktanteil. Es gibt dabei keine allgemeingültige Regel, ab welchem Marktanteil Marktbeherrschung vorliegt. Eine Orientierung gibt § 18 Abs. 4 GWB, in dem die Vermutungsregelung enthalten ist, wonach in der Regel bei einem Marktanteil von 40 % von Einzelmarktbeherrschung auszugehen ist. Allerdings legt das Überschreiten der 40 %-Schwelle lediglich nahe, dass eine Marktbeherrschung gegeben sein könnte. Ob sie tatsächlich besteht, ist stets im Einzelfall anhand der tatsächlichen Markt- und Wettbewerbsverhältnisse zu prüfen. In der Rechtsprechung ist so etwa auch bereits von einem Marktanteil von 12 % eine übertragende Marktstellung bejaht worden, da die Anteile der Konkurrenten stark zersplittert waren.¹³⁰ Das macht deutlich, dass sich eine schematische Bewertung von Marktanteilen als Kriterium für Marktbeherrschung verbietet.

5.3.3.4.2 Finanzkraft

Die Finanzkraft eines Unternehmens umfasst die Gesamtheit der finanziellen Mittel und Möglichkeiten des Unternehmens. Sie setzt sich insbesondere aus der Eigenfinanzierung, den Möglichkeiten des Unternehmens zur Fremdfinanzierung und dem Zugang zum Kapitalmarkt zusammen.

Das Kriterium der Finanzkraft soll durch die 10. GWB-Novelle um das Kriterium des Zugangs zu wettbewerbsrelevanten Daten erweitert werden. Damit nimmt der Gesetzgeber besonders die Bedeutung des Zugangs von Unternehmen zu wettbewerbsrelevanten Daten in den Blick. Zu den Einzelheiten des Kriteriums s. 5.3.3.4.10.4 und 5.3.3.6.

5.3.3.4.3 Zugang zu Beschaffungs- oder Absatzmärkten

Insbesondere dann, wenn ein Unternehmen zugleich auf einer vor- oder nachgelagerten Marktstufe tätig ist, können sich Absatz- oder Beschaffungsvorteile ergeben. Wettbewerbsvorteile können einem Unternehmen somit insbesondere aus seiner vertikalen Integration erwachsen.

5.3.3.4.4 Verflechtung mit anderen Unternehmen

Mit dem Kriterium der Verflechtung mit anderen Unternehmen werden nicht die konzernmäßigen Verflechtungen adressiert, da diese ohnehin kartellrechtlich als ein Unternehmen anzusehen sind. Gemeint sind mit dem Kriterium der Verflechtungen die weniger engen Verbindungen, wie etwa Minderheitsbeteiligungen und bestehende personelle Verflechtungen zwischen Unternehmen.¹³¹

¹³⁰ KG WuWE 2862, 2863 ff. – Rewe/Florimex.

¹³¹ Kühnen in: Loewenheim/Meessen/Riesenkampff/Kersting/Meyer-Lindemann, Kartellrecht, 4. Auflage 2020, § 18, Rn. 93.

5.3.3.4.5 Marktzutrittsschranken

Als Marktzutrittsschranken kommen alle rechtlichen, wirtschaftlichen und tatsächlichen Hindernisse in Betracht, die dem Marktzutritt von Unternehmen oder der Expansion der bereits auf dem Markt tätigen Unternehmen entgegenstehen.¹³²

5.3.3.4.6 Tatsächlicher oder potenzieller ausländischer Wettbewerb

Das Kriterium des tatsächlichen oder potenziellen ausländischen Wettbewerbs stellt in erster Linie klar, dass der relevante Markt nicht auf die Bundesrepublik Deutschland begrenzt ist, sondern nach ökonomischen Kriterien zu beurteilen ist. Ist der relevante Markt demnach größer als das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, so ist die Marktstellung des Unternehmens auf diesem (größeren) Markt zu ermitteln.

5.3.3.4.7 Fähigkeit zur Umstellung von Angebot und Nachfrage

Marktmacht kann sich ferner daraus ergeben, dass ein Unternehmen in der Lage ist, angebotene Waren oder Leistungen flexibel umstellen zu können. Bei der Beurteilung, ob die Umstellungsflexibilität zu einer Marktmacht führt, ist jedoch zu beachten, ob die Umstellungsflexibilität des zu prüfenden Unternehmens größer ist als die der Wettbewerber.¹³³ Ist das nicht der Fall und steht die Flexibilität allen Wettbewerbern offen, ist dies kein Argument, um die Marktmacht eines Unternehmens zu begründen.

5.3.3.4.8 Ausweichmöglichkeiten der Marktgegenseite

In die Bewertung der Marktbeherrschung sind zudem die Ausweichmöglichkeiten der Marktgegenseite einzubeziehen. Dieses Kriterium spielt jedoch nur dann eine Rolle, wenn durch die Marktgegenseite der Verhaltensspielraum desjenigen Unternehmens eingeengt wird, dessen Marktbeherrschung gerade fraglich ist. Sind alle Wettbewerber der Marktgegenseite gleichmäßig ausgesetzt, sodass sich an deren Stellung untereinander keine Änderung ergibt, wird hierdurch eine überragende Marktstellung nicht ausgeschlossen.¹³⁴

5.3.3.4.9 Sonstiges

Die Aufzählung in § 18 Abs. 3 GWB ist nicht abschließend, wie sich aus der Verwendung des Wortes »insbesondere« ergibt. Es kommen dementsprechend

¹³² Kühnen in: Loewenheim/Meessen/Riesenkampff/Kersting/Meyer-Lindemann, Kartellrecht, 4. Auflage 2020, § 18, Rn. 95.

¹³³ Fuchs in: Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 202, § 18, Rn. 136.

¹³⁴ BGH, WuW/E BGH 2783, 2791 – Warenzeichenerwerb; OLG Düsseldorf, Beschl. v. 25. 9. 2013 Rn. 88 – VI-Kart 4/12 (V).

auch weitere Kriterien in Betracht, die je nach Einzelfall in die vorzunehmende Gesamtbetrachtung einzubeziehen sein können. Es wird dabei stets auf den Einzelfall ankommen, welche Kriterien mit welcher Relevanz zu betrachten sind. Als sonstige Kriterien kommen etwa eine besonders bekannte Marke oder technischer Vorsprung gegenüber Mitbewerbern in Betracht.¹³⁵

5.3.3.4.10 Besonderheiten mehrseitiger Märkte und Netzwerke

Mit der 9. GWB-Novelle hat der deutsche Gesetzgeber in § 18 Abs. 3a GWB weitere Marktstrukturkriterien eingefügt. Die Kriterien haben in erster Linie klarstellende Funktion, da sie zu den Kriterien aus § 18 Abs. 3 GWB nicht trennscharf sind.

Die Marktstrukturkriterien des § 18 Abs. 3a tragen dabei insbesondere der fortschreitenden Digitalisierung von Märkten und dem Umstand Rechnung, dass es sich insbesondere bei digitalen Märkten häufig um zwei- oder mehrseitige Märkte oder Plattformmärkte handelt.

Die in § 18 Abs. 3a GWB enthaltenen Kriterien lauten wie folgt:

5.3.3.4.10.1 Netzwerkeffekte

Zwei- oder mehrseitige Märkte bzw. Plattformmärkte sind dadurch gekennzeichnet, dass auf ihnen zwei oder mehr Nutzergruppen (z. B. Landwirtinnen und Landwirte, Maschinenringe, Maschinenhersteller, Hersteller von Tierpharmazeutika, öffentliche Hand) zusammenkommen und dass zwischen diesen Nutzergruppen Netzwerkeffekte entstehen. Neben den direkten Netzwerkeffekten, die sich darin zeigen, dass der Nutzen einer Plattform steigt, je mehr Nutzer die Plattform nutzen, bestehen bei zwei- oder mehrseitigen Märkten bzw. Plattformmärkten auch indirekte Netzwerkeffekte. Bei indirekten Netzwerkeffekten hängt der Nutzen der Plattformleistung für eine Nutzergruppe von der Größe und Zusammensetzung der anderen Nutzergruppe ab. Der Nutzen einer Verkaufsplattform ist für einen Käufer etwa umso größer, je mehr Verkäufer auf der Plattform Produkte anbieten.

Derartige Netzwerkeffekte sind ambivalent zu beurteilen. Zum einen können sie das Entstehen von Marktmacht verstärken, etwa indem neue Nutzer sich vorrangig einer Plattform mit großer Nutzerzahl zuwenden, was zu einer Machtkonzentration und dem »Kippen« des Markts bis hin zur Monopolisierung (sog. »Tipping«; s. 5.3.3.6.4) führen kann.

Im Zusammenhang mit derartigen Netzwerkeffekten stehen ferner ggf. entstehende Wechselkosten für die Nutzer. Wird den Nutzern der Wechsel durch

¹³⁵ Fuchs in: Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 202, § 18, Rn. 139 mwN.

Wechselkosten erschwert und wechseln Nutzer seltener den Anbieter zur Vermeidung von Wechselkosten, kann dies zu weiteren Marktzutrittsschranken für potenzielle Wettbewerber und zu einer weiteren Machtkonzentration führen.

Ebenso sind aber positive Effekte denkbar, etwa durch die Einführung von Innovationen und damit einhergehendem (schnellen) Wachstum kleinerer oder neuer Marktteilnehmer.¹³⁶

Aufgrund dieser Ambivalenz der indirekten Netzwerkeffekte sieht das Bundeskartellamt es als Voraussetzung für ein mögliches Tipping an, dass die entsprechende Plattform einen deutlichen Vorsprung in Bezug auf Marktposition und Wettbewerbsfaktoren vor dem Hauptwettbewerber hat.¹³⁷

5.3.3.4.10.2 *Multihoming, Lock-in der Nutzer und Wechselaufwand*

Weitere Kriterien des § 18 Abs. 3a GWB sind die parallele Nutzung mehrerer Dienste und der Wechselaufwand für die Nutzer. Sind Nutzer auf mehreren Plattformen oder Netzwerken im Markt parallel aktiv, spricht man auch von »Multihoming«. Nutzer, die Multihoming betreiben, greifen entsprechend auf mehrere Anbieter zurück, während sie sich beim Singlehoming auf eine einzige Plattform beschränken. Dieses Phänomen zeigt sich insbesondere häufig bei den für digitale Märkte typischen entgeltfreien oder gering bepreisten Angeboten im Zusammenhang mit einem geringen Aufwand der Nutzer zur Verwendung mehrerer paralleler Angebote.

Auch das Kriterium des Multihomings kann dabei ambivalente Auswirkungen haben. Positiv betrachtet kann Multihoming etwa dazu führen, dass verschiedene Unternehmen vergleichbare Daten erheben können und somit die Marktmacht einzelner Unternehmen sogar verringert wird. Dieser Effekt kann sich jedoch relativieren, wenn etwa der Registrierungsaufwand für die Nutzer zu groß ist, um mehrere Angebote zu nutzen oder es neuen Anbietern nicht möglich ist, ein ähnliches Qualitätsniveau zu bieten, da die erforderliche Menge an relevanten Daten erst generiert werden kann, wenn das Angebot auch in größerem Umfang genutzt wird.¹³⁸

Ist der Wechselaufwand für die Nutzer schließlich zu hoch, kann es zu einem »Lock-in« der Nutzer kommen. Unter »Wechselaufwand« ist der Aufwand zu

¹³⁶ BKartA, Big Data und Wettbewerb, Schriftenreihe »Wettbewerb und Verbraucherschutz in der digitalen Wirtschaft«, Oktober 2017, S. 5

¹³⁷ BKartA v. 24.7.2015, B8-76/15, Fallbericht S. 4

¹³⁸ vgl. zu den Auswirkungen auch BKartA, Big Data und Wettbewerb, Schriftenreihe »Wettbewerb und Verbraucherschutz in der digitalen Wirtschaft«, Oktober 2017, S. 6.

verstehen, der für den Nutzer entsteht, wenn er eine andere als die bisherige Plattform oder ein anderes als das bisherige Netzwerk für denselben Zweck nutzen möchte.¹³⁹ Zu betrachten sind somit die monetären Auswirkungen, etwa in Form von Kosten für die Datenextraktion und -migration oder für vertragliche Kündigungsgebühren, aber auch der ggf. entstehende Zeitaufwand durch den Wechsel zu einem anderen Anbieter.¹⁴⁰ In Bezug auf den Wechselaufwand, der durch ggf. fehlende Datenportabilität entsteht, kann jedenfalls für personenbezogene Daten das Recht auf Datenübertragbarkeit aus Art. 20 DSGVO helfen – die Kosten der Portierung hat im Grunde der Plattformbetreiber zu zahlen, weil er die (personenbezogenen) Daten in einem »strukturierten, gängigen und maschinenlesbaren Format« für einen Plattformwechsel herauszugeben hat, ggf. unmittelbar an den Betreiber einer anderen Plattform.

5.3.3.4.10.3 Größenvorteile im Zusammenhang mit Netzwerkeffekten

Viele – insbesondere internetbasierte Geschäftsmodelle – weisen sehr niedrige variable Kosten aus, während die fixen Kosten für Entwicklung und Betrieb der Plattform auf eine große Nutzerzahl umgelegt werden können.¹⁴¹ Größenvorteile, die bereits im Rahmen des Kriteriums der Marktzutrittsschranken zu beachten sind, ergeben sich im Zusammenhang mit internetbasierten Plattformen etwa auch daraus, dass weitere Nutzer einer Seite keine oder kaum zusätzliche Kosten verursachen, solange diese zusätzlichen Nutzer nicht zu Kapazitätsengpässen führen.¹⁴² Dieses Kriterium steht im Zusammenhang mit den bereits beschriebenen indirekten Netzwerkeffekten, da angenommen wird, dass der Selbstverstärkungsprozess indirekter Netzwerkeffekte durch Größeneffekte unterstützt werden kann.¹⁴³

5.3.3.4.10.4 Zugang zu wettbewerbsrelevanten Daten

Ein für Fragen der Marktmacht bei digitalen Datenplattformen in der Landwirtschaft wichtiger Faktor kann der Zugang von Unternehmen zu wettbewerbsrelevanten Daten sein. Die Herrschaft über Nutzerdaten war und ist auch in der »analogen« Welt ein bedeutender Wirtschaftsfaktor, der in der Digitalisierung – etwa im Bereich Big Data – noch stärkeres Gewicht erhält. Die durch die Digitalisierung verfügbaren Nutzerdaten haben sich zum Teil drastisch vermehrt.¹⁴⁴

¹³⁹ Regierungsentwurf, BT-Drs. 18/10207, S. 50.

¹⁴⁰ vgl. zu weiteren Beispielen BKartA, Leitfaden zur Marktbeherrschung in der Fusionskontrolle, 29.3.2012, S. 19.

¹⁴¹ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 61.

¹⁴² BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 61.

¹⁴³ Evans/Schmalensee, »The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms«, Competition Policy International, Vol 3, Nr. 1 (2007), S. 165

¹⁴⁴ BKartA/Autorité de la Concurrence, Competition Law and Data, Mai 2016, S. 42.

Das Marktstrukturkriterium des Zugangs zu wettbewerbsrelevanten Daten findet sich seit der 9. GWB-Novelle in § 18 Abs. 3a Nr. 4 GWB für mehrseitige Märkte und soll außerdem durch die derzeit anstehende 10. GWB-Novelle in § 18 Abs. 3 Nr. 2 GWB auch für Austauschmärkte ergänzt werden. Das dürfte Ausdruck der gesteigerten Bedeutung des Merkmals des Zugangs zu wettbewerbsrelevanten Daten bei der Bewertung der Marktmacht von Unternehmen sein, wie sie sich insbesondere durch die Digitalisierung ergeben. Bei der Nutzung von Daten kann darüber hinaus auch das Datenschutzrecht betroffen sein.

Im Kartellrecht stellt sich die Frage, inwiefern der Zugang zu wettbewerbsrelevanten Daten zu Marktmacht eines Unternehmens führen kann. Ebenso wie bei der Betrachtung der Beschaffungs- und Absatzmärkte geht es auch beim Zugang zu wettbewerbsrelevanten Daten nicht abstrakt darum, ob ein Unternehmen Zugang zu wettbewerbsrelevanten Daten hat, sondern um die Frage, ob ein Unternehmen einen Vorsprung vor seinen Wettbewerbern bei den Zugangsmöglichkeiten besitzt.¹⁴⁵

Solche Begrenzungen von Zugangsmöglichkeiten können rechtlicher Natur sein, indem Unternehmen versuchen, durch vertragliche Regelungen Daten für sich zu monopolisieren, indem sie mit dem Rechtssubjekt, welches zunächst die Datenhoheit innehat, Exklusivverträge über die Nutzung solcher Daten treffen, oder technischer Natur, wenn versucht wird, Daten ausschließlich in proprietären Formaten vorzuhalten oder Schnittstellen geheim zu halten, was dazu führt, dass Daten schon technisch nicht frei fließen können.

Dabei ist stets zu berücksichtigen, um welche Daten es sich im Einzelfall handelt und ob diese für die Marktposition des Unternehmens bedeutsam und dementsprechend wettbewerbsrelevant sind. Dabei ist auch zu berücksichtigen, ob die von dem potenziell marktmächtigen Unternehmen gesammelten Daten auch von Wettbewerbern zu erlangen sind, d.h. ob den Wettbewerbern ein Ersatz zur Verfügung steht. Sind die Daten für Wettbewerber nicht duplizierbar oder hat ein Unternehmen mit einer starken Marktposition die Möglichkeit, Daten aus verschiedenen Datenquellen zusammenzuführen, kann die Herrschaft über Daten eine Markteintrittsbarriere darstellen.

5.3.3.4.10.5 Innovationsgetriebener Wettbewerbsdruck

In die Bewertung der Marktmacht von Unternehmen ist auch ein auf Innovationen gerichteter Wettbewerbsdruck einzubeziehen. Bei digitalen Märkten wird gern darauf verwiesen, dass sie von einer hohen Innovationskraft und Dynamik geprägt seien, sodass sich die Frage stellt, wie dauerhaft und gefestigt selbst

¹⁴⁵ Fuchs in: Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 2020, § 18, Rn. 148a; Kühnen in: Loevenheim/Meessen/Riesenkampff/Kersting/Meyer-Lindemann, Kartellrecht, 4. Auflage 2020, § 18, Rn. 110.

starke Marktpositionen einzelner Unternehmen im Hinblick auf »disruptive« und denkbare nicht (sicher) vorhersehbare Innovationen sind. Das Kriterium des innovationsgetriebenen Wettbewerbsdrucks kann insofern bei der Bestimmung von Marktmacht auch einen relativierenden Faktor darstellen.

Rechtsunsicherheiten ergeben sich bei dem Merkmal dadurch, dass es auf eine Prognose über eine mögliche zukünftige Überwindung der starken Marktposition durch disruptive Innovationen angewiesen ist. Die an die Prognose zu stellenden Anforderungen sind nicht eindeutig geklärt und lassen sich auch schwierig allgemein fixieren, weil es Kennzeichen disruptiver Entwicklungen ist, dass sie nicht oder nur schwierig vorhersehbar sind – was eine Prognose nahezu unmöglich macht. Pauschale Hinweise auf die Dynamik des Internets bzw. der Digitalisierung werden demgegenüber nicht ausreichen, um die Marktmacht eines Unternehmens zu relativieren.¹⁴⁶ Es werden jedenfalls konkrete Anhaltspunkte für einen dynamischen oder disruptiven Prozess innerhalb des Prognosezeitraums vorliegen müssen.¹⁴⁷

5.3.3.4.10.6 Sonstige Kriterien bei mehrseitigen Märkten und Netzwerken

Ebenso wie der Katalog des § 18 Abs. 3 GWB ist die Aufzählung in § 18 Abs. 3a GWB nicht abschließend. Auch andere Kriterien sind somit denkbar, um die Marktmacht eines Unternehmens zu fördern oder zu relativieren. Zu denken ist im Zusammenhang mit digitalisierten Märkten etwa an Nutzungsbeschränkungen durch die Heterogenität der Nutzer oder die Differenzierung der Plattform.¹⁴⁸

5.3.3.5 Verbotenes Verhalten marktmächtiger Unternehmen

Wie bereits eingangs dargestellt, verhindert das Kartellrecht nicht per se das Entstehen von Marktmacht eines Unternehmens. Es wird grundsätzlich durchaus toleriert, dass ein Unternehmen aus eigener Kraft und eigenem Wachstum eine Machtposition gegenüber den Wettbewerbern erlangen kann. Präventive Maßnahmen finden zwar im Rahmen der hier nicht weiter behandelten Fusionskontrolle statt; im Übrigen setzen die Regelungstatbestände des Kartellrechts hingegen dann an, wenn marktmächtige Unternehmen ihre Marktposition missbrauchen.

5.3.3.5.1 Verbotenes Verhalten von marktbeherrschenden Unternehmen

§ 19 Abs. 1 GWB regelt für den deutschen Rechtsraum, dass die missbräuchliche Ausnutzung einer marktbeherrschenden Stellung durch ein oder mehrere Unter-

¹⁴⁶ Fuchs in: Immenga/Mestmäcker, Wettbewerbsrecht, 6. Auflage 2020, § 18, Rn. 149a.

¹⁴⁷ BKartA, Arbeitspapier Marktmacht von Plattformen und Netzwerken, Juni 2016, S. 84.

¹⁴⁸ Monopolkommission, Hauptgutachten XXI, Wettbewerb 2016, Rn. 9.

nehmen verboten ist. § 19 Abs. 2 GWB enthält einen Beispielkatalog mit Regelbeispielen von Missbrauchstatbeständen. Die Aufzählung ist nicht abschließend, sodass es möglich ist, weitere Missbrauchsfälle über § 19 Abs. 1 GWB zu erfassen.

Auf europäischer Ebene regelt Art. 102 AEUV, dass die missbräuchliche Ausnutzung einer beherrschenden Stellung auf dem Binnenmarkt oder auf einem wesentlichen Teil desselben durch ein oder mehrere Unternehmen verboten ist, soweit dies dazu führen kann, den Handel zwischen Mitgliedstaaten der EU zu beeinträchtigen. Auch hier enthält Art. 102 AEUV einen Regelkatalog mit beispielhaften Missbrauchstatbeständen.

Die in Betracht kommenden Verhaltensweisen marktmächtiger Unternehmen, die einen Missbrauch der marktbeherrschenden Stellung von Unternehmen darstellen können, sind vielfältig und im Rahmen der Machbarkeitsstudie ohnehin nicht abschließend darstellbar. Es wäre jedenfalls im Einzelfall zu ermitteln, ob ein entsprechendes Verhalten eines marktmächtigen Unternehmens als missbräuchlich zu werten ist oder ob es noch eine erlaubte wettbewerbliche Handlung ist. Nachfolgend sollen deswegen zunächst die gesetzlich genannten Regelbeispiele des Art. 102 AEUV und § 19 Abs. 2 GWB dargestellt werden, um einen Überblick über von Gesetzes wegen als missbräuchliche Ausnutzung eingestufte Verhaltensweisen zu geben.

Nach Art. 102 AEUV kann der Missbrauch insbesondere in Folgendem bestehen:

- einer unmittelbaren oder mittelbaren Erzwingung von unangemessenen Einkaufs- oder Verkaufspreisen oder sonstigen Geschäftsbedingungen;
- der Einschränkung der Erzeugung, des Absatzes oder der technischen Entwicklung zum Schaden der Verbraucher;
- der Anwendung unterschiedlicher Bedingungen bei gleichwertigen Leistungen gegenüber Handelspartnern, wodurch diese im Wettbewerb benachteiligt werden;
- der an den Abschluss von Verträgen geknüpften Bedingung, dass die Vertragspartner zusätzliche Leistungen annehmen, die weder sachlich noch nach Handelsbrauch in Beziehung zum Vertragsgegenstand stehen.

Nach § 19 Abs. 2 GWB liegt ein Missbrauch insbesondere vor, wenn ein marktbeherrschendes Unternehmen als Anbieter oder Nachfrager einer bestimmten Art von Waren oder gewerblichen Leistungen

- ein anderes Unternehmen unmittelbar oder mittelbar unbillig behindert oder ohne sachlich gerechtfertigten Grund unmittelbar oder mittelbar anders behandelt als gleichartige Unternehmen;
- Entgelte oder sonstige Geschäftsbedingungen fordert, die von denjenigen abweichen, die sich bei wirksamem Wettbewerb mit hoher Wahrscheinlichkeit

ergeben würden – hierbei sind insbesondere die Verhaltensweisen von Unternehmen auf vergleichbaren Märkten mit wirksamem Wettbewerb zu berücksichtigen;

- ungünstigere Entgelte oder sonstige Geschäftsbedingungen fordert, als sie das marktbeherrschende Unternehmen selbst auf vergleichbaren Märkten von gleichartigen Abnehmern fordert, es sei denn, dass der Unterschied sachlich gerechtfertigt ist;
- sich weigert, einem anderen Unternehmen gegen angemessenes Entgelt Zugang zu den eigenen Netzen oder anderen Infrastruktureinrichtungen zu gewähren, wenn es dem anderen Unternehmen aus rechtlichen oder tatsächlichen Gründen ohne die Mitbenutzung nicht möglich ist, auf dem vor- oder nachgelagerten Markt als Wettbewerber des marktbeherrschenden Unternehmens tätig zu werden – dies gilt nicht, wenn das marktbeherrschende Unternehmen nachweist, dass die Mitbenutzung aus betriebsbedingten oder sonstigen Gründen nicht möglich oder nicht zumutbar ist;
- andere Unternehmen dazu auffordert, ihm ohne sachlich gerechtfertigten Grund Vorteile zu gewähren – hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, ob die Aufforderung für das andere Unternehmen nachvollziehbar begründet ist und ob der geforderte Vorteil in einem angemessenen Verhältnis zum Grund der Forderung steht.

5.3.3.5.2 Verbotenes Verhalten von Unternehmen mit relativer oder überlegener Marktmacht

Wie in 5.3.3.1 erläutert, enthält darüber hinaus § 20 GWB Regelungen zu verbotenen Verhaltensweisen von Unternehmen mit relativer Marktmacht. Relative Marktmacht liegt nach der Legaldefinition in § 20 Abs. 1 S. 1 GWB vor bei Abhängigkeit kleiner oder mittlerer Unternehmen, die als Anbieter oder Nachfrager einer bestimmten Art von Waren oder gewerblichen Leistungen von einem anderen Unternehmen derart abhängig sind, dass ausreichende und zumutbare Möglichkeiten, auf andere Unternehmen auszuweichen, nicht bestehen.

In § 20 GWB werden somit diejenigen Fälle missbräuchlichen Verhaltens geregelt, die keine Marktbeherrschung voraussetzen. Mit der Regelung sollen insbesondere kleinere und mittlere Unternehmen vor missbräuchlichen Verhaltensweisen von Unternehmen geschützt werden, wobei der Schutzbereich durch die 10. GWB-Novelle auch auf große Unternehmen ausgedehnt werden soll.

§ 20 Abs. 1 GWB erstreckt das Behinderungs- und Diskriminierungsverbot des § 19 Abs. 2 Nr. 1 GWB auch auf Unternehmen mit relativer Marktmacht. Es ist Unternehmen mit relativer Marktmacht demnach verboten, ein anderes Unternehmen unmittelbar oder mittelbar unbillig zu behindern oder ohne sachlich gerechtfertigten Grund unmittelbar oder mittelbar anders zu behandeln als gleichartige Unternehmen.

Nach § 20 Abs. 2 GWB dürfen marktmächtige Unternehmen ihre Marktstellung nicht dazu ausnutzen, andere abhängige Unternehmen im Geschäftsverkehr dazu aufzufordern oder zu veranlassen, ihnen ohne sachlich gerechtfertigten Grund Vorteile zu gewähren. § 20 Abs. 3 GWB regelt das Verbot der so genannten Mittelstandsbehinderung, demzufolge insbesondere der Verkauf unter Einstandspreis und Preis-Kosten-Scheren verboten sind. Hierunter fällt auch das Verbot, andere Unternehmen dadurch zu behindern, dass Lebensmittel im Sinne des § 2 Abs. 2 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches unter Einstandspreisen angeboten werden. § 20 Abs. 5 GWB bestimmt schließlich, dass Wirtschafts- und Berufsvereinigungen sowie Gütezeichengemeinschaften die Aufnahme eines Unternehmens nicht in missbräuchlicher Weise ablehnen dürfen.

5.3.3.6 Auswirkungen der 10. GWB-Novelle

Das Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) wurde zuletzt im Rahmen der 9. GWB-Novelle im Jahr 2017 geändert. Aufgrund der Zielsetzung der Bundesregierung, einen Ordnungsrahmen zu gestalten, der den Anforderungen an die Digitalisierung und Globalisierung der Wirtschaft gerecht wird, und zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2019/1 zur Stärkung der Wettbewerbsbehörden der Mitgliedstaaten im Hinblick auf eine wirksame Durchsetzung der Wettbewerbsvorschriften und zur Gewährleistung des reibungslosen Funktionierens des Binnenmarktes liegt derzeit ein Referentenentwurf des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vor.

Das so genannte GWB-Digitalisierungsgesetz (GWB-E) enthält unter anderem Änderungen von Vorschriften in unterschiedlichen Bereichen zur Umsetzung der Richtlinie (EU) 2019/1, Änderungen zur Beschleunigung und Vereinfachung von Verwaltungsverfahren, Änderungen im Rahmen der formellen Fusionskontrolle und Änderungen im Bereich des Kartellschadensersatzes.

Daneben enthält das GWB-Digitalisierungsgesetz aber auch eine Modernisierung der Missbrauchsvorschriften, die auch potenzielle Neuerungen in Bezug auf Daten in der Landwirtschaft mit sich bringt.

5.3.3.6.1 »Intermediationsmacht«

Mit § 18 Abs. 3b GWB-E wird die Figur des Vermittlers eingeführt, mit dem der Vermittlungsfunktion von Plattformen Rechnung getragen werden soll. Das GWB-Digitalisierungsgesetz zielt hierbei auf die großen Internetplattformen, wobei diese auch bereits zuvor von den Kartellbehörden relativ unproblematisch unter dem Begriff der marktbeherrschenden Stellung erfasst wurden.

Relevant wird die Regelung ggf. auch für den Bereich privatwirtschaftlicher Datenplattformen für die Landwirtschaft, wenn die Vermittlungsdienstleistungen für den Zugang zu Beschaffungs- und Absatzmärkten von Bedeutung sind.

5.3.3.6.2 Unternehmen mit »überragender marktübergreifender Bedeutung«

Eine weitere Neuerung stellt die geplante Einführung des § 19a GWB-E dar, demzufolge die Kategorie der Unternehmen »mit überragender marktübergreifender Bedeutung für den Wettbewerb« eingeführt wird.

Das Bundeskartellamt kann demnach durch Verfügung feststellen, dass einem Unternehmen, das in erheblichem Umfang auf mehrseitigen Märkten tätig ist, eine überragende marktübergreifende Bedeutung für den Wettbewerb zukommt.

Bei der Feststellung können die in § 19a Abs. 1 S. 2 Nr. 1 bis 5 GWB-E enthaltenen Regelbeispiele herangezogen werden, bei denen es sich ebenfalls um Kriterien handelt, die der fortschreitenden Digitalisierung Rechnung tragen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass das Bundeskartellamt nach einer entsprechenden Feststellung unmittelbar die Möglichkeit hat, nach § 19a Abs. 2 GWB-E dem betroffenen Unternehmen bestimmte Verhaltensweisen zu untersagen.

Einer der Untersagungstatbestände bezieht sich dabei etwa auf die Behinderung von Wettbewerbern, und zwar auch dann, wenn das betroffene Unternehmen auf dem betreffenden Markt nicht marktbeherrschend ist, da insofern bereits die Möglichkeit des Unternehmens, seine Stellung auf dem Markt schnell auszubauen, ausreichend sein soll.

Ein weiterer Untersagungstatbestand bezieht sich auf die Nutzung wettbewerbsrelevanter Daten, wenn das Unternehmen dadurch auf einem anderen Markt Marktzutrittsschranken errichtet, erhöht, andere Unternehmen in sonstiger Weise behindert oder Geschäftsbedingungen fordert, die eine solche Nutzung zulassen.

Ein weiterer Aspekt befasst sich mit der Untersagung der Erschwerung der Interoperabilität von Produkten oder Leistungen und der Erschwerung der Portabilität von Daten (s. 5.3.2.12.6), wenn dies zu einer Behinderung des Wettbewerbs führt.

Damit sieht die Ergänzung des GWB, wenn die anderen Voraussetzungen des § 19a GWB-E vorlägen, d.h. insbesondere die überragende marktübergreifende Bedeutung für den Wettbewerb festgestellt wurde, eine über die bisherigen Missbrauchsregeln hinausgehende Regelungsmöglichkeit vor.

Ob eine derartige Feststellung für ein oder mehrere Unternehmen im Bereich der Landwirtschaft getroffen werden wird oder würde, kann hier nicht abschließend

festgestellt werden. Der Entwurf wirft an dieser Stelle noch diverse Fragen hinsichtlich der Systematik zu den anderen Missbrauchstatbeständen und der Auslegung auf. Jedenfalls denkbar erscheint aber, dass auch landwirtschaftliche Unternehmen bzw. Unternehmen, die auch im Bereich der Landwirtschaft tätig sind, in den Anwendungsbereich dieser Regelung fallen und insofern ein über die bestehenden Missbrauchsregelungen hinausgehender Regelungsbereich für die Kartellbehörden eröffnet wird, um dem Entstehen von Marktmacht bereits zu einem früheren Zeitpunkt entgegenzuwirken.

5.3.3.6.3 Begrenzter Datenzugangsanspruch

Eine ebenfalls interessante Ergänzung enthält § 20 Abs. 1a GWB-E. Hier wird geregelt, dass die Verweigerung des Zugangs zu Daten zwischen Wettbewerbern unter bestimmten Umständen eine unbillige Behinderung darstellen kann. Damit wird im Umkehrschluss für bestimmte Fälle ein Recht auf Datenzugang eingeführt. Das gilt jedenfalls dann, wenn der Anwendungsbereich der Norm eröffnet ist und eine Abhängigkeit derart vorliegt, dass ein Unternehmen für die eigene Tätigkeit auf den Zugang zu Daten angewiesen ist, die von einem anderen Unternehmen kontrolliert werden. Mit der Neuregelung soll dem Umstand Rechnung getragen werden, dass ein Recht auf Zugang zu wettbewerbsrelevanten Daten zumindest in spezifischen Konstellationen sinnvoll sein kann, sofern und soweit die Vorteile einer mehrfachen Nutzung der betreffenden Daten die Nachteile eines Verlustes der exklusiven Nutzung über diese Daten überwiegen.¹⁴⁹

Gerade im Bereich der Datenplattformen besteht die allgemeine Sorge unterschiedlicher Beteiligter, dass privatwirtschaftliche Datenplattformen für die Landwirtschaft dadurch zu Machtkonzentration führen könnten, dass die Daten nur einem Wettbewerber zur Verfügung stehen, der sie auch selbst mittels entsprechender Maschinen generiert, und andere Wettbewerber oder auch die Landwirtinnen und Landwirte selbst keine Möglichkeit haben, entsprechenden Zugang zu erhalten. Die geplante Einführung des § 20 Abs. 1a GWB enthält insofern zwar kein allgemeines Recht auf Datenzugang für jede Konstellation, könnte aber für die definierten Anwendungsfälle zu einer Erleichterung beim Zugang zu wettbewerbsrelevanten Daten führen.

5.3.3.6.4 »Tipping«

Mit § 20 Abs. 3a GWB-E soll schließlich eine Klausel eingefügt werden, die dem »Tipping« von Märkten entgegenwirken soll. Unter dem Begriff »Tipping« wird die Transformation eines durch starke positive Netzwerkeffekte geprägten Markts mit mehreren Anbietern zu einem monopolistischen bzw. hochkonzentrierten Markt verstanden.¹⁵⁰ Das »Tipping« kann dabei auch auf dem Erfolg

¹⁴⁹ Referentenentwurf, S. 83.

¹⁵⁰ Referentenentwurf, S. 85.

von Unternehmen im Leistungswettbewerb beruhen und ist dann wettbewerbspolitisch nicht zu beanstanden. Die Klausel soll den Kartellbehörden aber dann ein schnelles Eingreifen ermöglichen, wenn Unternehmen das »Tipping« von Märkten mit gezielten Behinderungsstrategien herbeiführen.

Die Klausel zielt insofern auf einen frühen Zeitpunkt zum Eingreifen der Kartellbehörden, da ein einmal erfolgtes »Tipping« praktisch nicht wieder rückgängig gemacht werden kann. Durch die Klausel wird ein kartellbehördliches Eingreifen zu einem Zeitpunkt ermöglicht, zu dem das betroffene Unternehmen die Schwelle zur Marktbeherrschung noch nicht überschritten hat.

5.3.3.7 Zur Frage einer möglichen kostenfreien Bereitstellung der Daten in der Plattform

Für die Frage, ob eine unentgeltliche Bereitstellung der Daten auf der staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft zulässig ist oder nicht, sind nach den Vorschriften des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) drei Konstellationen zu unterscheiden, sofern der Betrieb der Datenplattform nicht als rein erwerbswirtschaftliche Tätigkeit, sondern als Erfüllung einer öffentlichen Aufgabe anzusehen ist:

1. Der Staat handelt, um einer gesetzlich zugewiesenen Aufgabe nachzukommen, und das staatliche Handeln bleibt innerhalb des Rahmens, den eine gesetzliche Ermächtigung zieht. In diesem Fall der Erfüllung öffentlicher Aufgaben innerhalb der Grenzen der gesetzlichen Aufgabenzuweisung dürften im Regelfall keine Bedenken dagegen bestehen, entsprechende staatliche Leistungen ohne Entgelt zur Verfügung zu stellen. Bezogen auf die staatliche Datenplattform für die Landwirtschaft betrifft dies die Bereiche, in denen es darum geht, den Landwirtinnen und Landwirten die Möglichkeit zu geben, Daten zu melden, zu deren Erfassung die zuständigen staatlichen Stellen verpflichtet sind. Legt man die verschiedenen Säulen der Datenplattform zugrunde, so dürfte im Wesentlichen die Melde- und Dokumentationsplattform sowie die Antragsplattform betroffen sein, da diese beiden Teile dazu dienen, gesetzlich vorgesehene Kontrollen durchzuführen oder Subventionen auszusütten. Zwar könnte man in diesen Bereichen daran denken, die Nutzung der staatlichen Datenplattform gebührenpflichtig zu machen, so wie dies auch sonst häufig der Fall ist, wenn Private eine staatliche Leistung in Anspruch nehmen. Eine Pflicht besteht in dieser Hinsicht jedoch nicht.
2. Die zweite Konstellation betrifft Fälle, in denen dem Staat bestimmte Aufgaben von Gesetzes wegen zugewiesen sind, er jedoch in Erfüllung einer öffentlichen Aufgabe über den gesetzlichen Rahmen hinausgeht. Einen solchen Fall hatte jüngst der Bundesgerichtshof zu entscheiden,¹⁵¹ als es um die kostenlose Wetter-Applikation des Deutschen Wetterdienstes ging. Der Bundesge-

¹⁵¹ BGH, Urteil vom 12. März 2020 – I ZR 126/18.

richtshof entschied, die unentgeltliche Bereitstellung eines allgemeinen Wettervorhersageprogramms sei wettbewerbswidrig. Dafür war nach der Begründung des Bundesgerichtshofs wesentlich, dass der Deutsche Wetterdienst mit der unentgeltlichen Bereitstellung der Wetterinformationen gegen Marktverhaltensregelungen im Sinne von § 3a Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) verstößt,¹⁵² und zwar solche des Gesetzes über den Deutschen Wetterdienst. Letzterem ist vom Gesetz nämlich die Aufgabe zugewiesen, meteorologische Informationen bereitzustellen, dies aber nur unter bestimmten Bedingungen – die für die Wetter-App nicht gegeben sind – unentgeltlich zu tun.

3. In der dritten Konstellation erfüllt die öffentliche Hand zwar öffentliche Aufgaben, dies jedoch ohne eine explizite gesetzliche Ermächtigung. In diesem Fall ist anhand einer eingehenden Bewertung der Umstände des Einzelfalls zunächst zu beurteilen, ob das staatliche Handeln auch ein geschäftliches Handeln nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 UWG darstellt,¹⁵³ für das dann die weiteren Normen dieses Gesetzes gelten. Ein wesentlicher Gesichtspunkt dabei ist, wie sich das Handeln der öffentlichen Hand im Rahmen des konkreten Einzelfalles auf den Wettbewerb auswirkt.¹⁵⁴ Die Anforderungen sind hier allerdings nicht sehr hoch.¹⁵⁵

Vor allem in dieser Konstellation sind die folgenden lauterkeits- und wettbewerbsrechtlichen Regeln zu beachten: Ein unentgeltliches Angebot von Diensten und Daten über die staatliche Datenplattform könnte gegen § 4 UWG verstoßen, der es verbietet, Leistungen zu nicht kostendeckenden Preisen anzubieten, sofern dies in der Absicht geschieht, Konkurrenten vom Markt zu verdrängen. An der Marktverdrängungsabsicht dürfte es bei der Datenplattform vermutlich fehlen. Daneben könnte das unentgeltliche Angebot auch unter dem Gesichtspunkt der allgemeinen Marktbehinderung gegen § 3 Abs. 1 UWG verstoßen, wenn es dazu führen kann, dass der Wettbewerb auf dem betroffenen Markt zusammenbricht, ohne dass besondere rechtfertigende Umstände vorliegen.¹⁵⁶

Fälle der letztgenannten Konstellation einer allgemeinen Marktbehinderung können zudem auch Verstöße gegen das Kartellrecht, hier besonders gegen § 20 Abs. 3 S. 2 Nr. 2 GWB darstellen. Dies Vorschrift schützt kleine und mittlere Unternehmen gegen nicht nur gelegentliche Angebote unter Einstandspreis durch

¹⁵² BGH, Urteil vom 12. März 2020 – I ZR 126/18, juris Rn. 75 ff.

¹⁵³ BGH, Urteil vom 12. März 2020 – I ZR 126/18, juris Rn. 49; BGH, Urteil vom 27. Juli 2017 – I ZR 162/15, juris Rn. 23.

¹⁵⁴ BGH, Urteil vom 22. Februar 1990 – I ZR 78/88, juris Rn. 23.

¹⁵⁵ Ohly/Sosnitza/Ohly, 7. Aufl. 2016, UWG § 4 Rn. 4/104.

¹⁵⁶ vgl. Ohly/Sosnitza/Ohly, 7. Aufl. 2016, UWG § 4 Rn. 4/104.

Wettbewerber mit überlegener Marktmacht, sofern für solche Angebote keine besondere Rechtfertigung gegeben ist. Eine Marktbeherrschung (s. 5.3.3.1) ist, anders als etwa für § 19 GWB, keine notwendige Voraussetzung; es reicht eine gegenüber den geschützten kleinen und mittleren Wettbewerbern überlegene Marktmacht, die sich dadurch kennzeichnet, dass ein Machtgefälle besteht, welches durch den Markt nicht mehr hinreichend kontrolliert wird.¹⁵⁷

Ob die staatliche Datenplattform in Konflikt mit den skizzierten Regelungen gerät, lässt sich kaum prognostizieren, da dies weitgehend von tatsächlichen Fragen abhängt, die um den Einfluss der Datenplattform auf den relevanten Markt kreisen. Problemen im Zusammenhang mit den Vorschriften des UWG wie auch des GWB ließe sich allerdings entgegenwirken, indem ein Gesetz geschaffen wird, auf welches sich die Datenplattform in den verschiedenen Aspekten ihrer Tätigkeit als eine Ermächtigungsgrundlage stützen kann, an das sie aber auch gebunden wäre. Dann bestünde nämlich ein Fall der oben geschilderten ersten Konstellation.

5.3.4 Übersicht über ausgewählte sonstige rechtliche Grundlagen (national / EU)

5.3.4.1 Geistiges Eigentum in Bezug auf Daten

5.3.4.1.1 Schutz von Daten auf syntaktischer Ebene

Wie in 4.5.2 bereits angesprochen, ist zwischen Fragen des Datenschutzrechts (s. 5.3.2) und solchen der Datenhoheit im Sinne einer ausschließlichen oder relativen Verfügungsbefugnis einer natürlichen oder juristischen Person über – vor allem nicht personenbezogene – Daten zu unterscheiden.

Mit Blick auf die Datenhoheit stellt sich zunächst die Frage nach dem Schutz von Daten als solchen. Gäbe es einen absoluten rechtlichen Schutz von Daten, ließe sich bezüglich der Datenhoheit unmittelbar an den Inhaber der entsprechenden absoluten Rechte anknüpfen. Unter Daten ist nach der ISO-Norm 2382 (International Organization for Standardization, 2020) eine uminterpretierbare Darstellung von Information in einer formalisierten, für Kommunikation, Interpretation oder Verarbeitung geeigneten Weise zu verstehen.¹⁵⁸ Information ist dabei Wissen über Gegenstände, wie z. B. Fakten, Ereignisse, Dinge, Prozesse oder Ideen,

¹⁵⁷ vgl. im Einzelnen LMRKM/Loewenheim, 4. Aufl. 2020, GWB § 20 Rn. 57.

¹⁵⁸ »data« nach der ISO-NORM 2382: »reinterpretable representation of information in a formalized manner suitable for communication, interpretation, or processing«.

einschließlich Konzepte, die in einem bestimmten Kontext eine bestimmte Bedeutung haben.¹⁵⁹ Dargestellt wird Information dabei als ein Gebilde aus oder eine Abfolge von Zeichen als Mitgliedern einer Gruppe von Elementen, die für die Darstellung, Organisation oder Kontrolle von Daten verwendet wird.¹⁶⁰ Dabei wird unterschieden zwischen der syntaktischen Ebene oder Zeichenebene – dem binären Code, also der Menge von Nullen und Einsen – und der semantischen Ebene bzw. der Inhaltsebene und damit den durch die Daten dargestellten Informationen.

Nach dem deutschen Recht gibt es keinen absoluten Schutz von Daten auf syntaktischer Ebene. Es wird auch, jedenfalls in der laufenden Legislaturperiode, kein Schutz von Daten auf syntaktischer Ebene angestrebt. Auch die Verordnung (EU) 2018/1807 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. November 2018 über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der Europäischen Union¹⁶¹ fordert im Unterschied zu frühen Entwürfen dieser Verordnung einen solchen gesonderten Schutz nicht, sondern geht vielmehr im Grundsatz von dem Wunsch nach einem freien Verkehr dieser Daten aus bzw. spricht einen möglichen inhaltlichen Schutz von Daten auf syntaktischer Ebene nicht an. Es ist also nicht damit zu rechnen, dass in der kommenden Zeit innerhalb der Europäischen Union Daten auf syntaktischer Ebene einen besonderen (absoluten) Schutz erhalten werden.

Der Umstand, dass es absoluten Schutz auf syntaktischer Ebene nicht gibt, lässt jedoch unberührt, dass Daten auf semantischer Ebene, also bezogen auf ihren fachlichen Informationsgehalt, geschützt sein können. So kommt beispielsweise ein Schutz nach dem Geschäftsgeheimnisgesetz (s. 5.3.4.1.3) in Betracht, wenn der Dateninhalt ein Geschäftsgeheimnis darstellt. Eine strukturierte Zusammenstellung von Daten kann, je nach Fallgestaltung, ggf. Schutz als Datenbank oder Datenbankwerk (s. 5.3.4.1.2) genießen.

Da Daten auf syntaktischer Ebene demnach keinen Schutz genießen, besteht in der Praxis ein Schutz nur Kraft tatsächlicher Geheimhaltung bzw. Verwehrung des Zugriffs durch Dritte durch technisch-organisatorische Maßnahmen und/oder über entsprechende vertragliche Absicherungen im Verhältnis zu denjenigen, die in technischer Hinsicht Zugriff haben. Sollen Dritte nicht in den Genuss dieser

159 »information« nach der ISO-NORM 2382: »knowledge concerning objects, such as facts, events, things, processes, or ideas, including concepts, that within a certain context has a particular meaning«

160 »character« nach der ISO-NORM 2382: »member of a set of elements that is used for the representation, organization, or control of data«

161 ABl. L 303/59 vom 28.11.2018, vgl. auch die hierzu ergangenen Leitlinien zur Verordnung über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der Europäischen Union vom 29.5.2019, Doc. COM (2019) 250 final

Daten kommen, muss den Dritten der Zugang oder zumindest der Zugriff verwehrt werden, was in erster Linie auf technischer Ebene erfolgen sollte. Der Entzug von Zugriffsmöglichkeiten erfolgt dabei üblicherweise dadurch, dass die in Rede stehenden Daten auf Datenträgern vorgehalten werden, zu denen Dritte schon technisch gar keinen Zugang erhalten. Ggf. lässt sich der Zugang auch darüber verhindern, dass proprietäre Datenformate verwendet werden, die für Dritte nicht lesbar sind. Ist es nicht möglich, den Zugang zum Datenträger oder über nicht verständliche proprietäre Formate zu verwehren, so wäre ein geeignetes Mittel beispielsweise ein entsprechendes Berechtigungskonzept, nach dem sich Nutzer eines Datenträgers beim Zugriff auf denselben identifizieren müssen, sodass die Möglichkeit besteht, den Zugriff auf einzelne Bereiche von Daten über unterschiedliche Rechte zu steuern oder ganz zu verwehren. Sollen Dritte in den Genuss der Daten kommen, so ist der Zugang dieser Dritten zu den Daten einer vertraglichen Regelung zugänglich.

Fraglich ist, inwiefern, wenn kein Schutz auf syntaktischer Ebene besteht, eine rechtlich wirksame Möglichkeit gegeben ist, diesen Dritten, denen Zugang / Zugriff gewährt wird, einen bestimmten Umgang mit den Daten vertraglich zu untersagen. Hier wird es weniger um die Daten im bloß syntaktischen Sinne gehen, sondern vordringlich darum, dass der Dritte auf der Inhaltsebene, also im semantischen Sinne, mit den Daten nicht anders verfährt als ihm vertraglich zugestanden. Dementsprechend geht es im Zusammenhang mit (nicht-personenbezogenen) Daten im syntaktischen Sinne nicht um zwingende rechtliche Grundlagen, sondern eher um Fragen der Vertragsgestaltung und der wirkungsvollen Durchsetzung etwa vereinbarter Beschränkungen. So sind z. B. vertragliche Exklusivbindungen denkbar.

5.3.4.1.2 Datenbanken und Datenbankwerke

Nach §§ 87a ff. UrhG sind im deutschen Rechtsraum Datenbanken geschützt. Eine Datenbank ist dabei eine Sammlung von Werken, Daten oder anderen unabhängigen Elementen, die systematisch oder methodisch angeordnet und einzeln mithilfe elektronischer Mittel oder auf andere Weise zugänglich sind und deren Beschaffung, Überprüfung oder Darstellung eine nach Art oder Umfang wesentliche Investition erfordert. Hierbei gilt eine in ihrem Inhalt nach Art oder Umfang wesentlich geänderte Datenbank als neue Datenbank, sofern die Änderung eine nach Art oder Umfang wesentliche Investition erfordert. Dies gilt insbesondere für Datenbanken, die sich durch Zufluss immer weiterer Daten aktualisieren, umwälzen bzw. erneuern.¹⁶² § 87a UrhG gewährt damit nicht einem Schöpfer ein Urheberrecht, sondern demjenigen, der die wesentliche Investition tätigt, die für die Erstellung der Datenbank notwendig ist, ein Recht sui generis

¹⁶² *Hermes* in Wandtke/Bullinger, Urheberrecht, § 87a Rn. 122.

im Sinne eines Investitionsschutzes. Dementsprechend ist auch eine schöpferische Leistung für den Datenbankschutz nicht notwendig. Im Arbeitsverhältnis erfolgt die wesentliche Investition durch den Arbeitgeber, ansonsten ist in aller Regel derjenige begünstigt, zu dessen Lasten die wirtschaftlichen Ausgaben gehen, die für die Erstellung der Datenbank erforderlich sind.¹⁶³ Das kann bei einer Datenplattform, die ihrerseits aus mehreren Datenbanken besteht, auch der Betreiber der Plattform sein.

Der Datenbankhersteller hat nach § 87b Abs. 1 UrhG das ausschließliche Recht, die Datenbank insgesamt oder einen nach Art oder Umfang wesentlichen Teil der Datenbank zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich wiederzugeben. Zu beachten ist, dass dieser Vervielfältigung, Verbreitung oder öffentlichen Wiedergabe eines nach Art oder Umfang wesentlichen Teils der Datenbank die wiederholte und systematische Vervielfältigung, Verbreitung oder öffentliche Wiedergabe von nach Art und Umfang unwesentlichen Teilen der Datenbank gleichsteht, sofern diese Handlungen einer normalen Auswertung der Datenbank zuwiderlaufen oder die berechtigten Interessen des Datenbankherstellers unzumutbar beeinträchtigen. Laufend strukturierte Abfragen über Datenbanken laufen zu lassen, um sukzessive deren vollständigen Inhalt auszulesen, kann also problematisch sein.¹⁶⁴

Nach § 4 Abs. 2 UrhG sind Datenbankwerke urheberrechtlich geschützt. Wesentlicher Unterschied zwischen einer Datenbank nach § 87a UrhG und einem Datenbankwerk nach § 4 Abs. 2 UrhG ist die notwendige geistig-schöpferische Leistung, die einem Werk im Sinne des Urheberrechtsgesetzes zugrunde liegen muss, weshalb über KI als maschinelles Mittel zur Schaffung von Datenzusammenstellungen ein Datenbankwerk nicht entstehen kann, wohl aber eine Datenbank, weil eine schöpferische Leistung bei der Datenbank nicht notwendig ist. Ein Datenbankwerk ist dabei ein Sammelwerk, dessen Elemente systematisch oder methodisch angeordnet und einzeln mithilfe elektronischer Mittel oder auf andere Weise zugänglich sind. Wegen der durchaus ähnlichen Schutzvoraussetzungen – sieht man von der schöpferischen Leistung ab – sind Überschneidungen beim Schutz von Datenbanken einerseits und Datenbankwerken andererseits möglich. Dabei bezieht sich der Urheberrechtsschutz des Datenbankwerkes nur auf die Daten(an)sammlung, nicht auf ein etwa zur Schaffung des Datenbankwerkes oder zur Ermöglichung des Zugangs zu dessen Elementen verwendetes Computerprogramm. Dieses dürfte jedoch i.d.R. nach § 69a UrhG gesondert geschützt sein und dürfte in der Praxis als Standardprodukt von einem Dritthersteller stammen.

¹⁶³ *Hermes* in Wandtke/Bullinger, Urheberrecht, § 87a Rn. 131.

¹⁶⁴ vgl. *Hermes* in Wandtke/Bullinger, Urheberrecht, § 87b Rn. 42.

Sowohl in Bezug auf Datenbanken wie auf Datenbankwerke besteht die Möglichkeit, Dritten vollständig oder in beschränktem Umfang Rechte zur Nutzung derselben einzuräumen. Hiervon können beispielsweise Landwirtinnen und Landwirte – unterstellt man zumindest die Entstehung einer Datenbank – in Bezug auf den Umgang mit den in von ihnen genutzten Maschinen entstehenden Daten Gebrauch machen, indem sie Dritten den Zugang zu solchen gegebenenfalls automatisiert angelegten Datenbanken / Datenbankwerken verschaffen und den Umgang mit den entsprechenden Daten erlauben. Vielfach finden sich hierzu bereits herstellerseitig vorgegebene vertragliche Regelungen in Beschaffungsverträgen / Nutzungsverträgen für Maschinen.

5.3.4.1.3 Geschäftsgeheimnisgesetz (GeschGehG)

Das Gesetz zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen vom 18.4.2019 (BGBl. I S. 466) dient der Umsetzung der Richtlinie (EU) 2016/943 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8.6.2016 über den Schutz vertraulichen Know-hows und vertraulicher Geschäftsinformationen (Geschäftsgeheimnisse) vor rechtswidrigem Erwerb sowie rechtswidriger Nutzung und Offenlegung (ABl. L 157 vom 15.6.2016, S. 1).

Das GeschGehG dient nach § 1 Abs. 1 GeschGehG dem Schutz von Geschäftsgeheimnissen vor unerlaubter Erlangung, Nutzung und Offenlegung. Dabei ist ein Geschäftsgeheimnis gemäß der Legaldefinition in § 2 Nr. 2 GeschGehG eine Information,

- a) die weder insgesamt noch in der genauen Anordnung und Zusammensetzung ihrer Bestandteile den Personen in den Kreisen, die üblicherweise mit dieser Art von Informationen umgehen, allgemein bekannt oder ohne Weiteres zugänglich ist und daher von wirtschaftlichem Wert ist,
- b) die Gegenstand von den Umständen nach angemessenen Geheimhaltungsmaßnahmen durch ihren rechtmäßigen Inhaber ist und
- c) bei der ein berechtigtes Interesse an der Geheimhaltung besteht.

Damit es offensichtlich, dass Daten auf semantischer Ebene, abhängig vom fachlichen Gehalt, auch Geschäftsgeheimnisse in diesem Sinne sein können.

Die Besonderheit besteht insoweit darin, dass nach dem zweiten o.g. Merkmal das Ergreifen von »den Umständen nach angemessenen Geheimhaltungsmaßnahmen« Voraussetzung dafür ist, dass ein Geschäftsgeheimnis überhaupt besteht. Für den Fall der Verletzung eines Geschäftsgeheimnisses muss dessen berechtigter Inhaber, der beispielsweise einen Unterlassungsanspruch gegenüber einem unberechtigten Nutzer des Geschäftsgeheimnisses durchsetzen möchte, nachweisen, dass der Geheimnischarakter besteht. Das kann ohne Bestehen geeigneter Geheimhaltungsmaßnahmen im Unternehmen des berechtigten Inhabers fehlschlagen. Solche Geheimhaltungsmaßnahmen sind beispielsweise – je

nach den konkreten Umständen – die Vereinbarung (strafbewehrter) Geheimhaltungsvereinbarungen oder die Etablierung technisch-organisatorischer Maßnahmen wie Berechtigungskonzepte nach dem Need-to-know-Prinzip oder Verschlüsselung. Gewährt ein berechtigter Inhaber Zugang zu bzw. Zugriff auf Daten, die Geschäftsgeheimnisse in diesem Sinne darstellen, wird es in seinem Interesse sein, dass derjenige, dem er Zugang / Zugriff ermöglicht, die Daten in entsprechender Weise schützt, damit der Geheimnischarakter nicht spätestens beim Vertragspartner verloren geht.

§ 3 GeschGehG bestimmt die erlaubten Handlungen, was die Erlangung von Geschäftsgeheimnissen betrifft. So ist nach Abs. 1 z. B. die Eigenschöpfung erlaubt, ebenso in den dort näher genannten Grenzen das Reverse Engineering durch Beobachten, Untersuchen, Rückbauen oder Testen eines Produkts oder Gegenstands. Nach § 3 Abs. 2 GeschGehG darf ein Geschäftsgeheimnis insbesondere dann erlangt, genutzt und/oder offengelegt werden, wenn dies durch Gesetz, aufgrund eines Gesetzes oder durch ein Rechtsgeschäft gestattet wird.

Sofern also beispielsweise gesetzliche Anforderungen i.S.v. z. B. Meldepflichten bestehen, die dazu führen, dass eine Information, die als Geschäftsgeheimnis anzusehen ist, befugt in die Verfügungsgewalt einer Behörde gelangt, dann ist der Erwerb dieses Geschäftsgeheimnisses durch die Behörde rechtmäßig und – im Rahmen der anwendbaren Vorschriften – ebenso die Nutzung und eine etwa gestattete Offenlegung. Gestattet demnach es das jeweils anwendbare Gesetz der Behörde, das Geschäftsgeheimnis Dritten oder allgemein zu offenbaren und damit der Information ggf. den Charakter als bis zur Veröffentlichung noch bestehendes Geschäftsgeheimnis zu nehmen, dann ist auch dies insoweit rechtmäßig.

Mit der Möglichkeit der Gestattung aufgrund eines Rechtsgeschäfts ist die Vertragsgestaltung zwischen dem berechtigten Inhaber des Geschäftsgeheimnisses und einem Dritten angesprochen, dem der berechtigte Inhaber die Erlangung, Nutzung und/oder Offenlegung erlaubt. Fallgestaltung ist beispielsweise die Vereinbarung zwischen einer Landwirtin oder einem Landwirt, welche(r) ihre bzw. seine dienstliche Tätigkeit betreffende Daten mithilfe einer Maschine erzeugt, und dem Hersteller dieser Maschine oder einer Wartungsorganisation, wonach der Hersteller oder die Wartungsorganisation diese Daten gemäß der bestehenden Vereinbarung nutzen darf (vorbehaltlich datenschutzrechtlicher Fragestellungen; beim GeschGehG geht es ausschließlich um das Geschäftsgeheimnis als solches). Das GeschGehG selbst setzt solchen Vereinbarungen keine inhaltlichen Grenzen, sodass insoweit die allgemeinen Gesetze gelten, einschließlich z. B. der Vorschriften über Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) und des Kartellrechts. So ist denkbar, dass eine Abrede, mit der sich ein Unternehmen, welches bestimmte Geschäftsgeheimnisse für die Erbringung der Tätigkeit im Verhältnis

zum Kunden nicht benötigt, Zugriff auf diese Geschäftsgeheimnisse sichert, gegen § 307 Abs. 1 BGB verstößt, je nach Charakter des zugrunde liegenden Zwecks des Rechtsgeschäfts; ggf. stellt das auch eine unzulässige Koppelung dar, wie man es auch bzgl. der Freiwilligkeit der Einwilligung bei personenbezogenen Daten kennt (Art. 7 Abs. 4 DSGVO).

§ 4 GeschGehG regelt Handlungsverbote in Bezug auf Geschäftsgeheimnisse. Hierzu zählt z. B. der Verstoß gegen bestehende wirksame Beschränkungen einer eingeräumten Nutzungsbefugnis oder gegen die Verpflichtung, ein Geschäftsgeheimnis nicht offenzulegen. Dementsprechend würden z. B. privatwirtschaftliche Teilnehmende gegen das GeschGehG verstoßen, wenn die Teilnahmebedingungen auf einer Plattform eine lediglich begrenzte Nutzung der dort verfügbaren Geschäftsgeheimnisse vorsähen, diese zugelassene Nutzung aber überschritten würde. Weitere Einzelheiten der Beschränkung mit Einfluss auf die Vertragsgestaltung ergeben sich aus § 4 GeschGehG.

§ 5 GeschGehG normiert die Ausnahmen von diesen Handlungsverboten des § 4 GeschGehG. Die Erlangung, Nutzung oder Offenlegung eines Geschäftsgeheimnisses fällt hiernach nicht unter diese Verbote, wenn dies zum Schutz eines berechtigten Interesses erfolgt. Was unter dem unbestimmten Rechtsbegriff des Berechtigten (nicht etwa des wichtigen oder überragend wichtigen) Berechtigten, ggf. auch öffentlichen Interesses zu verstehen ist, muss sich durch die Rechtsprechung noch erweisen – das GeschGehG stammt erst aus dem April 2019. Dabei zählt § 5 GeschGehG nicht abschließend Regelbeispiele für ein berechtigtes Interesse auf, und zwar jeweils die Erlangung, Nutzung bzw. Offenlegung (i) zur Ausübung des Rechts der freien Meinungsäußerung und der Informationsfreiheit, einschließlich der Achtung der Freiheit und der Pluralität der Medien, (ii) zur Aufdeckung einer rechtswidrigen Handlung oder eines beruflichen oder sonstigen Fehlverhaltens, wenn die Erlangung, Nutzung oder Offenlegung geeignet ist, das allgemeine öffentliche Interesse zu schützen (Whistleblowing im allgemeinen öffentlichen Interesse, z. B. Sicherstellung der Versorgung der Bevölkerung mit [gesunden] Lebensmitteln) und, hier wenig praktisch, (iii) im Rahmen der Offenlegung durch Arbeitnehmer gegenüber der Arbeitnehmervertretung, wenn dies erforderlich ist, damit die Arbeitnehmervertretung ihre Aufgaben erfüllen kann.

Im zweiten Abschnitt des GeschGehG (§§ 6 bis 14 GeschGehG) sind die Ansprüche des berechtigten Inhabers bei Missbrauch geregelt (Beseitigung, Unterlassung, Vernichtung, Herausgabe, Rückruf, Entfernung und Rücknahme von Produkten vom Markt, Auskunft).

Das GeschGehG spielt demnach mit Blick auf Daten, die aus Sicht des berechtigten Inhabers Geschäftsgeheimnisse darstellen können, eine erhebliche Rolle. Das

betrifft insbesondere die Frage, wann ein Geschäftsgeheimnis im Sinne des Gesetzes vorliegt (Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen bis ggf. hin zu einem Geschäftsgeheimnis-Managementsystem), ferner die Frage, wie Verträge über die Überlassung / Nutzung von Geschäftsgeheimnissen auszugestaltet sind und schließlich die Frage, welche Rechte des berechtigten Inhabers bei Verstoß gegeben sind, einschließlich der Durchsetzbarkeit vor Gericht und der Beweislastverteilung.

Auch führt das Vorliegen eines Geschäftsgeheimnisses dazu, dass von der Datenplattform bzw. von dessen Betreiber erwartet werden muss, geeignete Maßnahmen nach § 2 Nr. 2 lit. b) GeschGehG (d.h. den Umständen nach angemessene Geheimhaltungsmaßnahmen durch ihren jeweiligen rechtmäßigen Inhaber) zu ergreifen, die verhindern, dass die Eigenschaft als Geschäftsgeheimnis auf der Plattform verloren geht. Der Betrieb der Plattform muss daher die Daten, die Geschäftsgeheimnisse darstellen, in der jeweils erforderlichen Weise schützen. Bedingungen, die auf der Plattform gelten, sollten nicht dazu führen, dass Geschäftsgeheimnisse weniger geschützt sind als vor der Einspeisung auf die Plattform. Vorbehalten sind naturgemäß vertragliche Vereinbarungen von Akteuren auf der Plattform. Beispielhafte Maßnahmen zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen sind (ggf. strafbewehrte) Geheimhaltungsvereinbarungen als Teil der Nutzungsbedingungen für Teilnehmer auf der Plattform sowie ein Informationsmanagementsystem und als Teil dessen z. B. ein Berechtigungskonzept.

5.3.4.2 Medienrecht

Der Betrieb einer staatlichen Datenplattform der hier in Rede stehenden Art hat, je nach Betreibermodell, zudem möglicherweise medienrechtliche Implikationen.

Insbesondere sei auf Folgendes hingewiesen.

Nach § 1 Abs. 1 TMG¹⁶⁵ sind Telemedien alle elektronischen Informations- und Kommunikationsdienste, soweit sie nicht bestimmte Telekommunikationsdienste oder Rundfunk darstellen. Anbieter eines Telemediums und damit Diensteanbieter ist nach § 2 Nr. 1 TMG jede natürliche oder juristische Person, die eigene oder fremde Telemedien zur Nutzung bereithält oder den Zugang zur Nutzung vermittelt (bei audiovisuellen Mediendiensten auf Abruf ist Diensteanbieter jede na-

¹⁶⁵ Telemediengesetz vom 26.2.2007, BGBl. I S. 179, zul. geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 11.7.2019, BGBl. I S. 1066

türliche oder juristische Person, die die Auswahl und Gestaltung der angebotenen Inhalte wirksam kontrolliert). Je nach Betreibermodell kann es sich bei der zu etablierenden Plattform um ein Telemedium handeln.

Verpflichtungen aus dem TMG sind insoweit insbesondere die Impressumspflicht des Betreibers (§ 5 TMG), was bei einer föderalen Kooperation, je nach Art und Inhalt der Plattform, Detailfragen aufwerfen wird (vgl. auch das Impressum zu InVeKoS bzw. auf [zi-daten.de](https://www.zi-daten.de)),¹⁶⁶ die Pflicht zur Kennzeichnung etwaiger kommerzieller Kommunikation (§ 6 TMG) sowie die – je nach Art der Plattform – unterschiedliche Haftung des Plattformbetreibers für auf der Plattform vorhandene Inhalte. Nach § 7 TMG ist der Diensteanbieter für eigene (und zu eigen gemachte) Inhalte nach den allgemeinen Gesetzen verantwortlich. Soweit die Plattform lediglich Hosting-Funktion hätte, würde voraussichtlich die Haftungsprivilegierung nach § 10 TMG eingreifen. Danach sind Diensteanbieter für fremde Informationen, die sie für einen Nutzer speichern, nicht verantwortlich, sofern

1. sie keine Kenntnis von der rechtswidrigen Handlung oder der Information haben und ihnen im Falle von Schadensersatzansprüchen auch keine Tatsachen oder Umstände bekannt sind, aus denen die rechtswidrige Handlung oder die Information offensichtlich wird, oder
2. sie unverzüglich tätig geworden sind, um die Information zu entfernen oder den Zugang zu ihr zu sperren, sobald sie diese Kenntnis erlangt haben.

Hierneben sind datenschutzrechtliche Verpflichtungen des Plattformbetreibers in Bezug auf Bestandsdaten und Nutzungsdaten zu bedenken (§§ 14, 15 TMG), ebenso die Verpflichtungen nach § 13 TMG, hierbei insbesondere die Verpflichtung zur Ermöglichung einer anonymen Nutzung der Plattform (dürfte vorliegend viele Anwendungsfälle ausscheiden). Besondere Herausforderungen bestehen insoweit durch offene Fragen der Anwendbarkeit der Datenschutzvorschriften innerhalb der §§ 13 ff. TMG unter der Geltung der DSGVO und der – noch nicht verabschiedeten – ePrivacyVO; vgl. hierzu die Orientierungshilfe (OH) der Aufsichtsbehörden (DSK) für Anbieter von Telemedien auf dem Stand vom Mai 2019. Insoweit wird von der DSK vertreten, dass es bei der generellen Anwendung der DSGVO bleibt, da (a) (i) Art. 5 Abs. 3 ePrivacy-Richtlinie in Deutschland nicht umgesetzt wurde und (ii) weder eine richtlinienkonforme Auslegung noch (iii) eine unmittelbare Wirkung des Art. 5 Abs. 3 ePrivacy-Richtlinie in Betracht kommt; (b) hieraus für Telemediendiensteanbieter keine bereichsspezifischen Pflichten im Sinne des Art. 95 DSGVO entstehen, sodass dessen Voraussetzungen insoweit nicht greifen. Zudem (c) finden sich auch keine Öffnungsklauseln in der DSGVO, die die Anwendbarkeit des § 15 TMG rechtfertigen. Damit verbleiben als Rechtsgrundlagen Art. 6 Abs. 1 lit. a), b) und f) DSGVO, verbunden

¹⁶⁶ vgl. auch <https://www.zi-daten.de/zdb-adress.html> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

mit den jeweils bekannten Einschränkungen – Einwilligung informiert, freiwillig und widerruflich, Vertrag im Grunde auf die Durchführung / Abwicklung begrenzt und berechnete Interessen unter erfolgter Interessenabwägung.

Sollte die Plattform Möglichkeiten zum Austausch von Informationen zwischen (gewerblichen) Nutzern bieten, oder sollte auf andere Weise die Möglichkeit bestehen, dass Nutzer der Plattform dort Inhalte mit anderen Nutzern teilen, kann der Anwendungsbereich des NetzDG¹⁶⁷ eröffnet sein. Das NetzDG gilt für Telemediendiensteanbieter, die mit Gewinnerzielungsabsicht Plattformen im Internet betreiben, die dazu bestimmt sind, dass Nutzer beliebige Inhalte mit anderen Nutzern teilen oder der Öffentlichkeit zugänglich machen (sog. soziale Netzwerke). Soweit die zu erstellende Plattform nicht mit Gewinnerzielungsabsicht arbeitet, beispielsweise weil sie lediglich der Unterstützung von Verwaltungsverfahren dient oder sonst nicht kommerziell ausgelegt ist, bleibt demnach eine Anwendung des NetzDG außer Betracht. Plattformen mit journalistisch-redaktionell gestalteten Angeboten, die vom Diensteanbieter selbst verantwortet werden, und Plattformen, die zur Individualkommunikation oder zur Verbreitung spezifischer Inhalte bestimmt sind, fallen auch nicht unter den Anwendungsbereich des NetzDG.

Wäre das NetzDG anwendbar, wäre der Plattformbetreiber, sofern ihm jährlich mehr als 100 Beschwerden wegen rechtswidriger Inhalte zu gehen, verpflichtet, halbjährlich einen Bericht über den Umgang mit diesen Beschwerden zu erstellen. Außerdem müsste er ein wirksames und transparentes Verfahren zum Umgang mit solchen Beschwerden betreiben; die Vorstellung des Gesetzgebers geht u.a. dahin, offensichtlich rechtswidrige Inhalte innerhalb von 24 Stunden zu sperren bzw. zu entfernen und sonstige rechtswidrige Inhalte innerhalb von sieben Tagen zu sperren bzw. zu entfernen.

5.3.4.3 IT-Sicherheit

Im Bereich der IT-Sicherheit stellen §§ 8 ff. des BSIG¹⁶⁸ Anforderungen an Betreiber sogenannter Kritischer Infrastrukturen (KRITIS).

Nach § 8a Abs. 1 BSIG müssen Betreiber von KRITIS angemessene organisatorische und technische Vorkehrungen zur Vermeidung von Störungen der Verfügbarkeit, Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit ihrer informationstechnischen Systeme, Komponenten oder Prozesse treffen, die für die Funktionsfähigkeit der von ihnen betriebenen Kritischen Infrastrukturen maßgeblich sind. Dabei

¹⁶⁷ Netzwerkdurchsetzungsgesetz vom 1.9.2017, BGBl. I S. 3352, zul. geändert durch Artikel 274 der Verordnung vom 19.6.2020, BGBl. I S. 1328

¹⁶⁸ BSI-Gesetz vom 14.8.2009, BGBl. I S. 2821, zuletzt geändert durch Artikel 73 der Verordnung vom 19.6.2020, BGBl. I S. 1328

soll der Stand der Technik eingehalten werden. Nach § 8c BSIG müssen ungeachtet dessen Anbieter digitaler Dienste (gem. § 2 Abs. 11 BSIG Online-Marktplätze, Suchmaschinen und Cloud-Dienste) geeignete und verhältnismäßige technische und organisatorische Maßnahmentreffen, um Risiken für die Sicherheit der Netz- und Informationssysteme, die sie zur Bereitstellung der digitalen Dienste nutzen, zu bewältigen. Sie haben Maßnahmen zu treffen, um den Auswirkungen von Sicherheitsvorfällen auf digitale Dienste vorzubeugen oder die Auswirkungen so gering wie möglich zu halten.

Unter einer kritischen Infrastruktur versteht man nach § 2 Abs. 10 BSIG Einrichtungen, Anlagen oder Teile davon, die den Sektoren Energie, Informationstechnik und Telekommunikation, Transport und Verkehr, Gesundheit, Wasser, Ernährung sowie Finanz- und Versicherungswesen angehören und von hoher Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens sind, weil durch ihren Ausfall oder ihre Beeinträchtigung erhebliche Versorgungsengpässe oder Gefährdungen für die öffentliche Sicherheit eintreten würden. Näheres bestimmt eine nach Maßgabe von § 10 BSIG ergangene Rechtsverordnung. In dem hier interessierenden fachlichen Bereich kommt eine Zugehörigkeit der zu erstellenden Plattform zu den Sektoren Ernährung (§ 4 BSI-KritisV) oder Informationstechnologie (§ 5 BSI-KritisV) in Betracht. Jedoch dürfte eine Plattform, die lediglich der Abwicklung von Verwaltungsvorgängen und Informationen im Agrarsektor dient, jedenfalls dem Wortlaut nach weder in den einen noch in den anderen Sektor fallen; zudem sind voraussichtlich die Schwellenwerte für das Eingreifen der Verordnung in den beiden möglicherweise in Rede stehenden Sektoren nicht erfüllt. Anders ist dies beispielsweise zu sehen, wenn bestimmte Daten, die für die Abwicklung von Prozessen der Produktion von Lebensmitteln bei den Landwirtinnen und Landwirten ausschließlich oder weitaus überwiegend nur noch über die Plattform beziehbar sind. In einem solchen Fall würde der entsprechende Teil der Datenplattform, Überschreiten von Schwellenwerten unterstellt, zu einer kritischen Infrastruktur (im Sektor Ernährung). Je nach Betreibermodell und je nach Ausprägung der Datenplattform bliebe dies unter Beobachtung zu halten. Je nach Ausprägung der Plattform könnte es sich aber um einen Cloud-Dienst handeln, auf den jedenfalls § 8c BSIG Anwendung findet.

5.4 Zusammenfassung der Anforderungen

In 5.1 wurden die in Interviews und in der Onlineumfrage erhobenen Herausforderungen aus Sicht von Domänenvertretern dargestellt. 5.2 diskutierte den Status quo bzgl. Daten in der digitalen Landwirtschaft und betrachtete dabei internationale Umfelder sowie Sektoren außerhalb der Landwirtschaft. 5.3 stellte dar, welche Rechtsrahmen und Themen der Gesetzgebung eine Rolle spielen und wie sich der aktuelle Stand bzgl. einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft auswirkt.

In diesem Abschnitt werden nun die dort identifizierten Kernherausforderungen kurz zusammenfassend beschrieben und in einer Übersicht dargestellt. Für die folgenden Abschnitte zu Lösungsskizze (s. 5.5) und Testmodul (s. 5.6) werden diese Herausforderungen als wesentliche Gestaltungsvorgaben genutzt. Für eine einfachere Referenz wurden die Anforderungen mit einem eindeutigen Identifikator ausgestattet, der sie den folgenden fünf Abschnitten mit den Buchstaben A bis E zuordnet und darin fortlaufend nummeriert.

5.4.1 Landwirtschaftliche Arbeitsprozesse & Informationsbedarf

Die Ergebnisse aus den Interviews und aus der Onlineumfrage, die fortschreitende Digitalisierung der Domäne und nicht zuletzt die Funktionslandkarte zeigen, dass Daten und damit zusammenhängende Prozesse für Landwirtinnen und Landwirte eine zunehmend große Rolle in der täglichen Arbeit spielen. Daraus entstehen einerseits Herausforderungen für Landwirtinnen und Landwirte, ein Datenangebot für die eigenen Betriebe nutzbar zu machen. Andererseits müssen Anbieter von Daten und digitalen Lösungen diese geeignet und komfortabel zur Verfügung stellen, was sich im Rahmen dieser Studie insbesondere an staatliche Stellen richtet.

Neben Funktionen zum Informationsbedarf seitens Landwirtinnen und Landwirten gibt es Antragsprozesse und zunehmend auch Melde- und Dokumentationsprozesse hin zum Staat. Diese erzeugen zusätzliche Herausforderungen im Rahmen einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft, bspw. hinsichtlich Datensouveränität und Datenschutz.

5.4.1.1 Anforderungen im Hinblick auf Herausforderungen für landwirtschaftliche Betriebe

Die folgenden Anforderungen fassen die Kernbedarfe von Landwirtinnen und Landwirten an eine mögliche staatliche Datenplattform zusammen.

ANF.A.1: Landwirtinnen und Landwirte benötigen Daten und Informationen für die tägliche Arbeit / landwirtschaftliche Arbeitsprozesse.

ANF.A.2: Leicht zugängliche gesetzliche Informationen: Landwirtinnen und Landwirte benötigen einen vereinfachten Zugang zu gesetzlichen Informationen und Verordnungen. Hierbei sollen auch die Datenqualitäten »Verfügbarkeit« im Sinne von Auffindbarkeit der Daten, und »Aktualität« berücksichtigt werden.

ANF.A.3: Maßgeschneiderte Darstellung der Daten: Landwirtinnen und Landwirte möchten die für ihre aktuellen bzw. aus der Praxis entstandenen Fragestellungen mittels zutreffender Daten aus verschiedenen Datenquellen mit weniger Suchaufwand beantworten können.

ANF.A.4: Der Aufwand für Dokumentation, z. B. im Kontext von Cross-Compliance-Vorgaben und nationalen Verordnungen, nimmt stetig zu. Eine Dokumentation soll möglichst einfach erfolgen.

ANF.A.5: Landwirtinnen und Landwirte benötigen Daten für ein breites Spektrum an Verwendungszwecken in jeweils geeigneten Formaten. Hierfür sollen Daten in einer digitalen und häufig auch computerlesbaren Form bereitgestellt sein. Hierbei soll auch die Datenqualität der »Vollständigkeit« des Datenangebots berücksichtigt werden.

ANF.A.6. Landwirtinnen und Landwirte möchten eine Vereinheitlichung der von staatlichen Stellen angebotenen Daten, damit die Interoperabilität der verwendeten Daten gesteigert wird. Hierbei soll auch die Datenqualität der »Konformität« im Sinne von Harmonisierung der Daten berücksichtigt werden.

ANF.A.7: Landwirtinnen und Landwirte möchten eine Lösung, um die steigenden Anforderungen an nachhaltiges Wirtschaften zu meistern, die mit zunehmenden Kontrollen und Auflagen einhergehen und aufwändigere Planungs- und Kontrollprozesse seitens der Landwirtinnen und Landwirte erfordern.

ANF.A.8: Landwirtinnen und Landwirte, besonders solche mit kleineren Betrieben, benötigen Unterstützung, um die Digitalisierung und insbesondere digitale Fähigkeiten wie bspw. Precision Farming oder digitale Betriebssteuerung zu nutzen, die zukünftig zu Wettbewerbsvorteilen führen werden. Ohne eine solche Unterstützung kleinerer Betriebe kann die Digitalisierung den Strukturwandel beschleunigen.

5.4.1.2 Anforderungen bzgl. Datensouveränität und Datenschutz

Insbesondere wenn Landwirtinnen und Landwirte Daten aus ihrem Betriebskontext für verschiedene Zwecke auf einer staatlichen Datenplattform bereitstellen, entstehen Herausforderungen im Kontext von Datenschutz und -souveränität. Datensouveränität – häufig ist auch von Datenhoheit die Rede – ist ein hochaktuelles Thema im Diskurs um Daten in der Landwirtschaft. Hierbei geht es nicht nur um Daten, die an staatliche Stellen weitergegeben werden, sondern auch um solche, die im Kontext privatwirtschaftlicher Datenplattformen existieren. Umgekehrt sind Bedeutung und Umfang dieser Begriffe nicht eindeutig und ausreichend definiert. Ein Ansatz aus den Forschungsarbeiten des Fraunhofer IESE zu Digitalen Ökosystemen schlägt folgende Begriffsdefinition vor:

»Unter Datensouveränität versteht man die größtmögliche Kontrolle, Einfluss- und Einsichtnahme auf die Nutzung der Daten durch den Datengebenden. Dieser soll zu einer informationellen Selbstbestimmung berechtigt und befähigt werden und Transparenz über Datennutzungen erhalten.«

Die folgenden Anforderungen fassen die Kernbedarfe von Landwirtinnen und Landwirten hinsichtlich Datensouveränität und Datenschutz zusammen.

ANF.B.1: Datensouveränität: Landwirtinnen und Landwirte möchten jederzeit die Datensouveränität über ihre Daten ausüben können. Die Möglichkeit, über die Verwendung der Daten entscheiden zu können, sollte eingeräumt werden, sofern hier Freiheitsgrade existieren.

ANF.B.2: Datenzugriff: Landwirtinnen und Landwirte möchten jederzeit wissen, wer potenziell Zugriff auf ihre Daten hat.

ANF.B.3: Transparenz: Landwirtinnen und Landwirte möchten jederzeit wissen, für welche Zwecke welche ihrer Daten verwendet werden bzw. wurden. Weiterhin möchten sie verstehen, warum die jeweiligen Daten für den jeweiligen Zweck notwendig waren.

ANF.B.4: DSGVO: Die DSGVO gilt auch bei Betriebsdaten, sofern ein Personenbezug zur Landwirtin oder Landwirt oder zur nutzenden Person einer Maschine als natürlicher Person hergestellt werden kann, und muss entsprechend von IT-Lösungen berücksichtigt werden.

ANF.B.5: Landwirtinnen und Landwirte möchten für Funktionen, für die keine Angaben zu Person oder Betrieb notwendig sind, die Möglichkeit haben, diese Funktionen anonym bzw. ohne Personenbezug zu verwenden.

5.4.1.3 Benutzbarkeit und Bedienkomfort

Erfolg oder Misserfolg digitaler Lösungen sind eng verknüpft mit der Benutzbarkeit und dem Bedienkomfort. Digitale Angebote müssen dabei nicht nur hinsichtlich Angebot und Inhalt überzeugen, sondern auch durch einfache Bedienbarkeit und effiziente Nutzbarkeit. Die Herausforderungen im Folgenden adressieren diesen Bedarf von Nutzergruppen in der direkten Interaktion mit einer staatlichen Datenplattform.

Die folgenden Anforderungen fassen die Kernbedarfe der unterschiedlichen Stakeholderkategorien hinsichtlich Benutzbarkeit und Bedienkomfort zusammen.

ANF.C.1: Usability: Endnutzer der Plattform möchten eine hohe Gebrauchstauglichkeit der Plattform (relevante Unteraspekte sind u.a.: einfacher Aufbau, intuitive Nutzungsmöglichkeit und Usability der Einzelseiten).

ANF.C.2: Angebot für alle Digitalisierungsgrade: Eine staatliche Plattform sollte Endnutzergruppen mit unterschiedlichem Digitalisierungsgrad einen Mehrwert bieten.

ANF.C.3: Angebot für alle Betriebsgrößen und -arten: Eine staatliche Plattform sollte Endnutzergruppen aus unterschiedlichen landwirtschaftlichen Betrieben einen Mehrwert bieten.

ANF.C.4: Niedrigschwellige Nutzbarkeit für wenig digital-affine Nutzergruppen. Auch Nutzergruppen mit wenig Kenntnissen zu digitalen Lösungen müssen die Angebote umfänglich nutzen können.

ANF.C.5: Übersicht staatliches Angebot: Endnutzer der Plattform möchten über die Plattform eine schnelle Übersicht erhalten, welche Daten von staatlicher Stelle bereitgestellt werden und wo sie diese finden können. Während ANF.A.2 die generelle Verfügbarkeit dieser Daten adressiert, liegt hier die Betonung auf der Übersichtlichkeit.

ANF.C.6: Geringer Investitionsspielraum: Landwirtinnen und Landwirte möchten digitale Angebote auf der staatlichen Plattform nutzen, ohne dafür hohe Investitionen in IT-Infrastruktur oder Support tätigen zu müssen.

ANF.C.7: Zeitsparende und einfache Übermittlung: Landwirtinnen und Landwirte möchten Informationen, die dem Staat übermittelt werden sollen, in einfacher und zeitsparender Weise ohne Redundanzen übermitteln.

ANF.C.8: Information zu Neuigkeiten: Landwirtinnen und Landwirte möchten informiert werden, wenn sich Neuigkeiten ergeben, z. B., wenn sich für sie gesetzliche Vorschriften oder mögliche Fördermöglichkeiten ändern.

ANF.C.9: Verbindlichkeit von Informationen und Daten: Bereitgestellte Daten müssen rechtsverbindlich nutzbar sein und es muss dokumentiert werden können, auf welcher Datengrundlage Nutzer von Informationen gearbeitet haben.

ANF.C.10: Offensichtlichkeit des Mehrwerts: Landwirtinnen und Landwirte möchten in allen Bereichen der Plattform leicht verstehen können, welchen Nutzen bzw. Mehrwert sie daraus erhalten, insbesondere, wenn für Funktionen Daten der Landwirtinnen und Landwirten zum Staat fließen.

5.4.2 Staatliche Rolle im digitalen Domänenökosystem Landwirtschaft

Während im letzten Abschnitt die Herausforderungen aus der Perspektive von Landwirtinnen und Landwirten im Fokus standen, werden in diesem Abschnitt das digitale Domänenökosystem selbst und dazugehörige Rahmenbedingungen betrachtet. Dazu gehören neben dem privatwirtschaftlichen und rechtlichen Kontext auch Herausforderungen bzgl. der technologischen Umsetzung einer staatlichen Datenplattform.

5.4.2.1 Digitalisierung in der Landwirtschaft

Die Digitalisierung in der Landwirtschaft wird einerseits von öffentlichen Seiten gewünscht und finanziell unterstützt, andererseits stark von privatwirtschaftlichen Akteuren getrieben und in Form von Produkten und Dienstleistungen auf dem Markt angeboten. Bisherige Geschäftsmodelle wie bspw. Verkauf von Landmaschinen und Produktionsmitteln rücken immer näher an neuartige, digitale Geschäftsmodelle und verschmelzen teilweise. In diesem Kontext spielen digitale Angebote ebenfalls eine große Rolle, sei es die reine Bereitstellung von Daten aus staatlichen Datenbeständen oder bspw. auch das Öffnen von Schnittstellen zu Antragssystemen.

Die folgenden Anforderungen fassen die Kernbedarfe der Landwirtschaft im Hinblick auf eine staatliche Datenplattform zusammen.

ANF.D.1: Verbreiterung des Zugangs zu digitalen Daten: Eine staatliche Plattform soll mehr Daten digital zur Verfügung stellen als im Status quo verfügbar.

ANF.D.2: Flexibilität der Entwicklung: Die staatliche Datenplattform muss flexibel und kurzfristig an die Anforderungen in der Domäne anpassbar sein und der allgemeinen technologischen Entwicklung folgen können.

ANF.D.3: Digitale Infrastruktur: Die Möglichkeiten der Digitalisierung im Allgemeinen und einer staatlichen Datenplattform im Speziellen bedürfen einer gut ausgebauten digitalen Infrastruktur, die insbesondere in ländlichen Gebieten die Nutzung digitaler Dienste erlaubt.

ANF.D.4: Unterstützung übergeordneter Ziele: Eine staatliche Datenplattform sollte sich im Leistungsumfang an übergeordneten Zielen in der Domäne orientieren und diese gezielt unterstützen (bspw. Ackerbaustrategie, Farm-to-Fork).

ANF.D.5: Schnittstellen für computerlesbare Daten: Landwirtinnen und Landwirte sowie andere Stakeholder (Projekte / Unternehmen / Behörden) möchten staatliche Daten in computerlesbarer Form konsumieren und benötigen standardisierte Schnittstellen. Dabei ist der Grad der Integration zu differenzieren, bspw. Kompatibilität über manuellen Export und Import von Daten bis hin zum vollautomatischen Austausch von Informationen über computerlesbare Schnittstellen. Eine Anbindbarkeit an existierende FMIS wurde explizit gewünscht.

ANF.D.6: Harmonisierung der Informationen unterschiedlicher Bundesländer aus Sicht der Landwirtinnen und Landwirte: Diese möchten ähnliche Themen in harmonisierter Art und Weise in den unterschiedlichen Bundesländern vorfinden, insbesondere wenn sie bundeslandübergreifend tätig sind.

ANF.D.7: Harmonisierung der Informationen unterschiedlicher Bundesländer aus Sicht der Systemanbieter: Anbieter von Systemen, die staatliche Schnittstellen nutzen, möchten diese möglichst einheitlich und einfach integrieren können.

ANF.D.8: Es gibt bereits eine Vielzahl offener und proprietärer Schnittstellen in der digitalen Landwirtschaft, die bei der Entwicklung von Schnittstellen einer staatlichen Datenplattform miteinbezogen werden sollen.

ANF.D.9: Steigerung der Datenqualität: Eine staatliche Plattform soll Daten mit einer höheren Qualität zur Verfügung stellen als im Status quo verfügbar.

5.4.2.2 Rechtliche Aspekte

Neben den Anforderungen der Nutzergruppen einer staatlichen Plattform und den technisch-organisatorischen der digitalen Domäne Landwirtschaft spielt der gültige Rechtsrahmen eine wesentliche Rolle. Zum Rechtsrahmen gehören zusätzlich zu den bisherigen Herausforderungen aus dem Datenschutz und der DSGVO (welche in den Anforderungen der Kategorie ANF.B berücksichtigt wurden) insbesondere die Kooperationsmöglichkeiten im Föderalismus sowie die Abgrenzung von Angeboten zur Privatwirtschaft. Da eine staatliche Datenplattform potenziell von mehreren staatlichen Stellen gemeinsam genutzt und getragen wird, sollte, wo möglich, eine übergreifende und gemeinsame Koordination und Organisation stattfinden.

Die folgenden Anforderungen fassen die Kernbedarfe der Landwirtschaft im Hinblick auf rechtlich-organisatorische Aspekte der Digitalisierung in der Landwirtschaft zusammen.

ANF.E.1: Abgrenzung zur Privatwirtschaft: Funktionen einer staatlichen Plattform sollen nicht zu privatwirtschaftlichen Angeboten in Wettbewerb treten. Eine Ausnahme sind Funktionen, die explizit rechtlich legitimiert wurden (bspw. BESyD und PAM3D).

ANF.E.2: Kooperation im Föderalismus: Fachliche Prozesse und Zuständigkeiten sind in Deutschland zwischen Bund und Ländern verteilt. Die Umsetzung einer staatlichen Datenplattform bedarf daher einer geeigneten, noch zu regelnden Kooperationsform.

Nachdem in diesem Abschnitt die Anforderungen an eine staatliche Datenplattform aus 5.1 bis 5.3 zusammengefasst wurden, widmet sich 5.5 Lösungskonzepten, welche diese Anforderungen adressieren.

5.5 Lösungsskizze digitale Datenplattform

In diesem Abschnitt werden Lösungsskizzen vorgestellt und diskutiert, mit denen die bisher erhobenen Anforderungen und Erkenntnisse in einer oder mehreren konkreten Lösungen umgesetzt werden können. Ein wesentlicher Input ist dabei die Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1), die einerseits einen Überblick über Geschäftsprozesse in der Landwirtschaft erlaubt und andererseits bereits Funktionen aufzeigt, die verschiedene Stellen von staatlicher und privatwirtschaftlicher Seite mit diesen Geschäftsprozessen verbindet. Dabei ist hervorzuheben, dass es bereits ein Angebot an IT-Systemen und Plattformen gibt, die Ähnlichkeiten zu den skizzierten Lösungen aufweisen und diesen z.T. entsprechen (bspw. ZID und HI-Tier). Das Ziel der Studie in dem Kontext ist es, diese, weitere und potenziell zukünftige Systeme in einem übergeordneten Zusammenhang zu skizzieren.

Die Lösungsskizzen in diesem Abschnitt stellen die aus unserer Sicht geeigneten Ansätze zur weiteren Detaillierung der fachlichen und technischen Konzeption dar. Im Wesentlichen geht es darum, die Möglichkeiten zur Zusammenarbeit und das daraus resultierende Potenzial darzustellen, um die folgende Umsetzung zu ermöglichen und möglichst viele der in 5.4 zusammengefassten Anforderungen erfüllen zu können. Nach der Einführung zur Ausarbeitung genutzter Begriffe und Konzepte in 5.5.1 werden die eigentlichen Lösungsansätze entwickelt. Basierend auf der Funktionslandkarte untergliedern sich die Ansätze in eigenständige funktionale Bereiche, deren jeweilige Spezifika im Rahmen von 5.5.2 bis 5.5.6 diskutiert werden. Nach der Darstellung der funktionalen Bereiche behandeln 5.5.7 bis 5.5.10 übergreifende Aspekte zu Querschnittsfunktionen, Architekturthemen, zur organisatorischen Gestaltung des Vorhabens und zu allgemeinen Rahmenbedingungen. In 5.5.11 werden dediziert Betrachtungen zur möglichen Umsetzung einer staatlichen Datenplattform angestellt. Darauf folgt 5.5.12 mit der Diskussion des Potenzials, der Kosten und Risiken im Kontext einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft.

5.5.1 Einführende Begriffe und Konzepte

In diesem Abschnitt werden Begriffe und Konzepte eingeführt, die für die weitere Ausarbeitung von Lösungskonzepten grundlegend waren und zum Verständnis einzelner Aspekte beitragen.

5.5.1.1 Datenplattform

Der Begriff »Datenplattform« ist ambivalent und kann verschieden interpretiert werden. Um die nachfolgenden Diskussionen zu vereinfachen, werden an dieser Stelle verschiedene Auslegungen kurz diskutiert und geschärft.

In der Beauftragung dieser Studie werden »staatliche digitale Datenplattformen« genannt. Eine digitale Datenplattform kann prinzipiell als eine Softwarelösung

verstanden werden, die an zentraler Stelle von vielen und prinzipiell verschiedenartigen Nutzern genutzt werden kann. Bereits eine einfache Auskunftsseite zum Datenabruf im Internet könnte als digitale Datenplattform verstanden werden.

Nach anfänglichen Recherchen im Rahmen dieser Studie wurde deutlich, dass Arbeits- und Geschäftsprozesse in der Landwirtschaft weit mehr als den reinen Bezug von digitalen Daten umfassen; es geht dabei auch um Schnittstellen für Melde-, Dokumentations- und Antragsprozesse (s. ANF.A.1, ANF.A.2, ANF.A.4, ANFA.5). Insbesondere Landwirtinnen und Landwirte benötigen in der täglichen Arbeit vielmehr Dienste und Funktionen im Zusammenhang mit Daten als den reinen Bezug davon. Aus diesem Grund wollen wir den Begriff der Datenplattform erweitert fassen und unter »digitaler Datenplattform« eine Zusammenführung von Angeboten verstehen, die einen reinen Bezug von Daten genauso umfassen wie eine online verfügbare, komplexe Softwareschnittstelle zur Bearbeitung von Antragsprozessen (s. Anhang B).

Zur Vereinfachung der Diskussion soll weiter gelten, dass der Begriff »staatliche Datenplattform« oder »staatliche digitale Datenplattform« nicht zwangsläufig nur eine singuläre technische Umsetzung einer digitalen Datenplattform beschreibt, sondern eher das logische Konstrukt einer staatlichen Datenplattform.¹⁶⁹ Dieses logische Konstrukt kann prinzipiell aus beliebig vielen technischen Teilsystemen und digitalen Plattformen bestehen, wird aber als ein zusammengehörendes Angebot dargestellt und erkannt (s. die Anforderung an ein vereinheitlichtes staatliches Angebot ANF.A.6). Ein simples Beispiel wäre, wenn durch einen zentralen Zugang auf weitere dahinterliegende, aber eigenständige digitale Systeme der Bundesländer zugegriffen werden kann. In der Wahrnehmung sind diese getrennten Einheiten auf einer gemeinsamen Plattform angesiedelt.

5.5.1.2 Föderalismus und Kooperation zwischen Bund und Ländern

Die rechtlichen Rahmenbedingungen zur Kooperation zwischen Bund und Bundesländern sowie zwischen Bundesländern untereinander werden in 5.3.1 detailliert behandelt (s. ANF.E.2). Prinzipiell heißt es dort, dass Verwaltungsräume von Bund und Ländern getrennt bleiben müssen und damit Einschränkungen bzgl. möglicher Kooperationen bestehen. Mehr Freiräume existieren für Kooperationen zwischen Ländern oder zwischen Bundesbehörden. Den Grenzen bzgl. der Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern stehen allerdings auch Ausnahmen gegenüber: So erlaubt Art. 91c des Grundgesetzes (s. 5.3.1.1.2) eine informationstechnische Kooperation zwischen Bund und Ländern. Im Kontext dieser Studie bedeutet das etwa, dass Bundesbehörden eine gemeinsame infor-

¹⁶⁹ s. dazu auch den Portalverbund im Rahmen des Onlinezugangsgesetzes (BMI 2020)

mationstechnische Umgebung schaffen und auch für Verwaltungsaufgaben vorgeben können. Das gilt aber nur für den technischen Rahmen der Verwaltungsaufgaben – inhaltlich müssen diese weiterhin von den Ländern definiert und erbracht werden. Dabei ist auch zu beachten, dass die jeweiligen IT-Systeme zur Erbringung der Verwaltungsaufgaben im Sinne einer Transparenz für die Nutzer eindeutig als Angebote der zuständigen Länder erkennbar sind.

Die Möglichkeiten zur informationstechnischen und eingeschränkt fachlichen Kooperation bieten Chancen auf Synergien, die zu Kostenersparnissen und effizienterem Einsatz von Entwicklungs- und Betriebsressourcen führen können. Die konkrete Ausgestaltung muss im Anschluss an diese Machbarkeitsstudie durchgeführt werden und beinhaltet einen politischen Diskurs, der zu einer klar definierten und tragfähigen Organisation und Finanzierung einer möglichen staatlichen Datenplattform führen muss.¹⁷⁰

Die Kooperation ermöglicht es, Angebote von staatlichen Stellen in verschiedenem Maße zusammenzuführen, sei es im Rahmen der Konsolidierung existierender Systeme oder der Umsetzung zukünftiger Lösungen. Aktuell sind Systeme entsprechend fachlicher Zuständigkeit verteilt auf die jeweilig zuständigen Behörden oder Institutionen. Im Zuge einer Kooperation könnten sich verschiedene Stellen zusammenschließen und in verschiedenen Ausbaustufen kooperieren, wie es Länderverbünde z.T. schon umsetzen, indem fachliche Applikationen von mehreren Ländern gemeinsam entwickelt und betrieben werden.

Im Rahmen der Funktionen, die von staatlichen Stellen angeboten werden, gibt es viele Behörden, Institutionen und halbstaatliche Stellen wie Landwirtschaftskammern, die Systeme anbieten. Die Funktionslandkarte erlaubt einen Überblick über die zuständigen Stellen.

Wir identifizieren folgende Dimensionen möglicher Kooperationsformen seitens staatlicher Stellen:

»Informationstechnische Kooperation«

Bei dieser Dimension liegt der Fokus auf der Kooperation bei Aufgaben wie technischer Entwicklung und Betrieb. Durch Gemeinsame Beschaffung und Betrieb können Ressourcen zusammengeführt und gebündelt eingesetzt werden, wodurch sich Potenzial für Einsparungen ergibt und Grundlagen für harmonisierte, interoperable Schnittstellen geschaffen werden. Technologien und Fähigkeiten nach dem Stand der Technik erlauben es, gemeinsame Systeme zu betreiben und diese trotzdem inhaltlich-fachlich voneinander zu trennen, sodass behördliche Zuständigkeiten erhalten bleiben. Eine zu bestimmende Behörde oder

¹⁷⁰ s. 5.2.5.1 zum Programm »Polizei 2020«

geschäftliche Einheit kann hier die Rolle eines Dienstleisters übernehmen und weiteren Behörden, staatlichen oder halbstaatlichen Stellen Leistungen im Rahmen eines Betriebs von digitalen Schnittstellen, Angeboten oder Datenplattformen anbieten. Die Pflege und Betreuung der inhaltlichen Angebote verbleiben dabei vollständig bei den jeweils zuständigen Stellen. Vorteile wären, dass querschnittliche Herausforderungen gebündelt bearbeitet werden können, wozu bspw. die durchgängige Umsetzung von Datenschutz und Datensouveränität und einheitlicher Zugang gehören (s. ANF.B.4).

»Fachlich-inhaltliche Kooperation«

Wie einführend in diesem Abschnitt beschrieben, sind der inhaltlichen Kooperation insbesondere zwischen Bund und Ländern Grenzen gesetzt, während die Zusammenarbeit zwischen Ländern und zwischen Behörden möglich ist. Aber auch hierbei ergeben sich Chancen auf Einsparungen und harmonisierte Schnittstellen. Durch fachlich-inhaltliche Kooperation könnten eigenständige Einheiten geschaffen werden, die dedizierte Themen gemeinschaftlich bearbeiten. Diese Form der Kooperation bietet sich bspw. an, wenn mehrere Länder prinzipiell gleichartige Informationssysteme anbieten¹⁷¹ und betreiben oder verschiedene Bundesbehörden ihre jeweiligen Angebote zu einem gemeinsamen zusammenführen wollen.

Abbildung 69 stellt die Idee hinter den beiden Dimensionen grafisch dar. Eine zunehmende Kooperation beim technischen Betrieb (x-Achse) ermöglicht es bspw., durch gemeinsame Rechenzentren Kosten für Administration und Betrieb von IT-Systemen zu sparen, indem diese von mehreren Behörden geteilt werden können. Eine stärkere Kooperation in dieser Dimension umfasst vornehmlich einen gemeinsamen technischen Betrieb sowie die Nutzung gemeinsamer Entwicklungen. So können Systeme verschiedener Behörden auf gleicher Infrastruktur und mit gemeinsamer technologischer Basis betrieben werden, während die Systeme inhaltlich weitgehend unabhängig voneinander bleiben.

Eine Zunahme der fachlich-inhaltlichen Kooperation (y-Achse) zielt darauf ab, Angebote staatlicher Stellen gemeinschaftlich zu gestalten. Beispiel InVeKoS: Während die Länder bei wenig Kooperation jeweils eigene Systeme inhaltlich gestalten und umsetzen, könnten sie diese bei starker Kooperation inhaltlich abstimmen und bspw. einheitliche Prozesse, Benutzungsoberflächen und compu-

¹⁷¹ Ein mögliches Beispiel kann die Schaffung einer ländergemeinsamen InVeKoS-Infrastruktur sein. Ein verantwortliches Team kann sich aus Ländervertretern zusammensetzen und die Grundlagen einer gemeinsamen Schnittstelle gemeinsam entwickeln, während die inhaltlichen Zuständigkeiten der jeweiligen Länder erhalten bleiben. Dadurch können neben Ressourcen aus der informationstechnischen Dimension auch solche aus der fachlich-inhaltlichen effizienter eingesetzt werden.

terlesbare Schnittstellen schaffen. Das muss nicht zwangsläufig zu einem gemeinsamen Betrieb führen, und selbst die jeweilige Umsetzung kann individuelle Lösungen hervorbringen.

Werden nun beide Dimensionen der Kooperation genutzt und ausgebaut, ergeben sich die größten Potenziale zur Einsparung von Ressourcen und Schaffung gemeinsamer, harmonisierter Grundlagen. Die Darstellung der beiden Dimensionen soll motivieren, wozu in den folgenden Abschnitten gemeinsame Lösungen im Kontext einer staatlichen Datenplattform konzipiert werden.

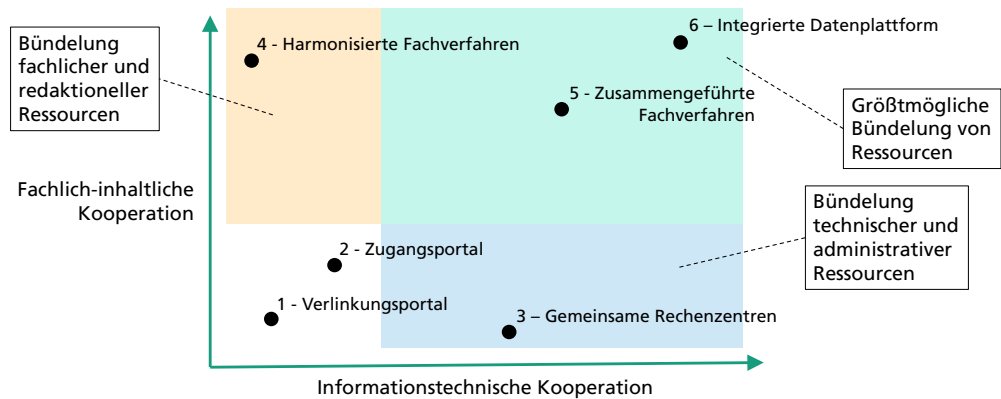


Abbildung 68: Dimensionen möglicher Kooperation (eigene Darstellung)

Die Punkte in der Abbildung stehen für beispielhafte Ausprägungen im Koordinatensystem und sollen exemplarisch illustrieren, welche Formen mögliche Kooperationen annehmen können. Die Darstellung erhebt keinen Anspruch auf ein formales Modell zur Umsetzung von IT-Lösungen und soll lediglich das Verständnis unterstützen.

1. **Verlinkungsportal:** Eine zentrale Portalseite listet alle staatlichen Angebote an IT-Systemen, Schnittstellen usw. auf und verlinkt auf diese. Eine inhaltliche Integration findet nicht statt, ebensowenig ein gemeinsamer Betrieb.
2. **Zugangportal mit vereinfachter Authentifizierung:** Ein zentrales Zugangportal ermöglicht es Nutzenden wie bspw. Landwirtinnen und Landwirten, sich an einem gemeinsamem Zugangportal zu authentifizieren, um von dort auf weiterführende Angebote zugreifen zu können. Die Angebote auf eigenständigen IT-Systemen sind soweit mit der Portallösung integriert, dass u.a. Anmeldeinformationen und Berechtigungen der Nutzenden übergeben werden können.
3. **Gemeinsame Rechenzentren:** IT-Systeme verschiedener Stellen werden in gemeinsam finanzierten Rechenzentren betrieben und administriert. Fachlich sind die IT-Systeme voneinander unabhängig und werden von den jeweils zuständigen Stellen konzipiert, umgesetzt und inhaltlich gepflegt.

4. **Harmonisierte Fachverfahren:** Fachverfahren werden gemeinsam konzipiert, dann aber von den zuständigen Stellen jeweils in Eigenregie umgesetzt. IT-Lösungen werden individuell von den jeweiligen Stellen erstellt. Hier werden fachliche Kompetenzen gebündelt und Verfahren harmonisiert, was insbesondere bei ähnlichen Verfahren an mehreren Stellen (Bundesländer) von Vorteil sein kann. Ein gemeinsamer Betrieb findet nicht statt.
5. **Zusammengeführte Fachverfahren:** Fachliche Verfahren werden von den jeweils beteiligten Stellen konzipiert und als eine IT-Lösung umgesetzt; der anschließende Betrieb erfolgt auf gemeinsamen IT-Ressourcen.
6. **Integrierte Datenplattform:** In dieser Variante wird die größtmögliche Kooperation entlang beider Dimensionen erreicht. Die IT-Systeme aller beteiligten Behörden und staatlichen Stellen wurden entsprechend den rechtlichen Möglichkeiten inhaltlich zusammengeführt, wurden auf gemeinsamer technologischer Basis umgesetzt und werden in zentralen Rechenzentren betrieben.

5.5.1.3 Säulenmodell als grundlegende Strukturierung

Die Funktionslandkarte in 5.2.1.1 untergliedert Funktionen, die von staatlichen Stellen oder von der Privatwirtschaft bereitgestellt werden, in drei Bereiche:

- Daten- und Informationsbezug
- Meldung und Dokumentation
- Antragswesen und Lehrgänge / Fortbildungen

Funktionen aus diesen Bereichen werden aus der Perspektive von Landwirtinnen und Landwirte bei Arbeits- und Geschäftsprozessen im landwirtschaftlichen Betriebskontext genutzt. Basierend auf dieser Gliederung schlagen wir für eine staatliche Datenplattform eine davon abgeleitete Strukturierung vor, die die von staatlichen Stellen angebotenen Funktionen aus den drei Bereichen in einen der jeweils abgegrenzten Bereiche einordnet. Der Fokus zur Abgrenzung liegt dabei auf den Prozessen der jeweiligen Bereiche und soll insbesondere für Nutzer verdeutlichen, in welchem funktionalen Bereich ein aktuell durchgeführter Prozess stattfindet. So wird bspw. sichergestellt, dass Daten und Funktionen einer Antragsstellung nicht mit Meldungsprozessen vermischt werden. Möglichen Redundanzen bei Nutzung von Prozessen aus mehreren Bereichen (bspw. Mehrfacheingabe von Daten) wird begegnet, indem kontrollierbare Schnittstellen zur Übertragung von Daten zwischen Prozessen und Bereichen geschaffen werden.

Die Abgrenzung in Bereiche unterstützt mehrere Ziele:

- Eindeutige Ausrichtung des Angebots einer staatlichen Datenplattform entsprechend des jeweiligen Funktionsbereichs (s. ANF.B.3).
- Flexibilität bei Umsetzung und Betrieb durch voneinander unabhängige Dienste mit definierten Schnittstellen (s. ANF.D.5).

- Deutliche Trennung von Funktionen und Prozessen entsprechend der Zuständigkeiten der verschiedenen staatlichen Stellen (s. ANF.E.2).
- Verdeutlichung für Nutzer, in welchem Funktionsbereich aktuell genutzte Dienste aktiv sind. Dazu gehört auch die Nachvollziehbarkeit der Verwendung eingegebener Daten (s. ANF.B.3).

Im Zuge des Auf- und Ausbaus einer staatlichen Datenplattform werden einzelne Funktionen aus der Funktionslandkarte und ergänzenden Quellen auf Digitalisierbarkeit geprüft und bei Passung in die Konzeption mit einbezogen. Auch wenn einzelne Lösungen als eigenständige Angebote konzipiert wurden, besteht stets Potenzial für Synergien durch Kooperation bei der inhaltlichen Zusammenarbeit oder technischen Realisierung. Fachliche Funktionen zur Durchführung untereinander fachfremder Prozesse werden dabei allerdings strikt getrennt gestaltet, sodass es zu keiner Mischung von Verwaltungsaufgaben kommt.

Die oben unterschiedenen Funktionsbereiche einer staatlichen Datenplattform werden im Folgenden im Rahmen eines Säulenmodells beschrieben, das bereits in 5.2.1.3 vorgreifend eingeführt wurde. Jeder Funktionsbereich bildet eine eigene Säule der staatlichen Datenplattform. Ergänzend zu diesen Funktionsbereichen schlagen wir einen administrativen sowie einen (optionalen) universellen Bereich vor (s. Abbildung 69). Die Ausgestaltung der einzelnen Bereiche bzw. Säulen wird konkret in 5.5.2 bis 5.5.6 diskutiert und nachfolgend kurz skizziert:

- Die **Informationsplattform** ist der Plattformbereich, in dem Informationsangebote von staatlichen Stellen zusammengeführt werden (s. 5.5.2).
- Die **Melde- und Dokumentationsplattform** dient zum Angebot von Diensten, mit denen Melde- und Dokumentationsprozesse durchgeführt werden können (s. 5.5.3).
- Die **Antragsplattform** dient zur Zusammenführung aller Schnittstellen zu staatlichen Stellen bzgl. agrarbezogenen Anträgen (s. 5.5.4).
- Eine **universelle Datenplattform** dient als »funktionsoffener« und optionaler Bereich, in dem ergänzende Funktionen angeboten werden können, die nicht zu einer der übrigen Plattformsäulen passen (s. 5.5.5).
- Der **administrative Bereich** dient insbesondere Landwirtinnen und Landwirten zur Verwaltung eigener Daten und Einstellungen, die Prozesse der weiteren Plattformsäulen steuern können. Wird nur benötigt, falls personalisierte Angebote vorgesehen werden (s. 5.5.6).

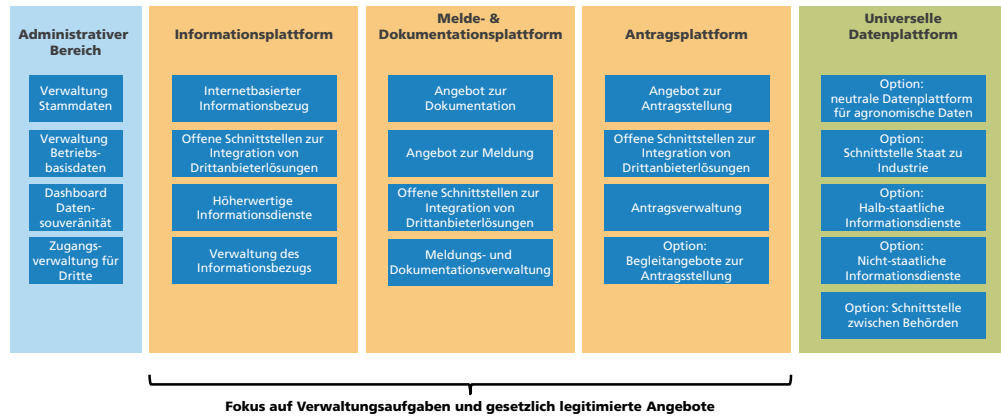


Abbildung 69: Grundlegende Funktionsübersicht als Säulenmodell. Die Farbgebung dient zur Abgrenzung der einzelnen Säulen. Während der administrative Bereich und die universelle Datenplattform jeweils eigene Typen von Säulen darstellen, werden die in gelb hinterlegten Säulen die Kernfunktionen der staatlichen Datenplattform umsetzen. Einzelne Funktionen innerhalb der jeweiligen Säulen sind in den blauen Kästen dargestellt.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Konzeption der Plattformsäulen ist, dass die Funktionen auf Verwaltungsaufgaben von Behörden und staatlichen Stellen zurückzuführen oder gesetzlich legitimiert sind. Gleichsam gilt, dass Angebote zwar von halb- oder nicht-staatlichen Anbietern wie bspw. Landwirtschaftskammern umgesetzt werden dürfen, dann aber nur, wenn diese in definiertem und abgegrenztem Rahmen und im expliziten Auftrag von staatlichen Stellen handeln. Die Aufnahme solcher Angebote darf nicht zu einer Bevorzugung halb- oder nicht-staatlicher Anbieter führen.

In den Darstellungen im Folgenden wird bis auf wenige Ausnahmen auf die Perspektive von Landwirtinnen und Landwirten fokussiert. Das heißt, dass vornehmlich die Angebote an Funktionen im Rahmen der staatlichen Datenplattform dargestellt werden, die sich an Landwirtinnen und Landwirte richten. Zur durchgängigen Nutzung einer staatlichen Datenplattform müssen auch Behörden und staatliche Stellen insgesamt als Nutzergruppe einbezogen und diskutiert werden, da diese einerseits redaktionelle Inhalte wie Informationen bereitstellen und andererseits bei Melde-, Dokumentations- und Antragsprozessen Bereitsteller sowie Empfänger von Daten sind. Um die Darstellungen und Diskussionen zu vereinfachen, werden staatliche Stellen geeignet aufgeführt, insgesamt aber nicht vertieft diskutiert. Bei einer möglichen Umsetzung einer staatlichen Datenplattform müssen die Funktionen auf Seiten der Behörden detailliert ausgearbeitet werden.

Plattformgestaltung als Repräsentation agrarpolitischer Zielsetzung

Eine staatliche Datenplattform, die von staatlichen Stellen angebotene digitale Dienste und Funktionen für die Landwirtschaft zusammenführt, kann die Ziele der Agrarpolitik in Deutschland und der EU fördern und unterstützen (s. ANF.A.7,

ANF.A.8 und ANF.D.4). Dies kann gelingen, wenn die auf die aktuell gültigen Vorgaben und Zielsetzungen der Agrarpolitik zugeschnittenen Dienste und Funktionen diese umfänglich repräsentieren und gut nutzbare Umsetzungen anbieten (s. Anforderungen in Kategorie ANF.C).

Die Informationsbereiche der Plattform stellen Landwirtinnen und Landwirten dabei nicht nur notwendige Informationen und weitere Unterstützungsfunktionen bereit, sondern repräsentieren durch ein umfassendes und kohärentes Angebot auch die Gesamtzielsetzung geltender Agrarpolitik und machen diese verständlicher. Für das Angebot an Funktionen der übrigen Säulen gelten die Annahmen analog: Je zielgerichteter und besser nutzbar Funktionen einer staatlichen Datenplattform gestaltet werden, desto einfacher können Ziele der Agrarpolitik erreicht werden. Zum einen müssen die dazu notwendigen Instrumente bereitgestellt werden und zum anderen so gestaltet sein, dass sie gerne genutzt werden. Eine solche zielgerichtete Umsetzung einer gemeinschaftlichen staatlichen Datenplattform erfordert eine enge inhaltliche wie technische Abstimmung zwischen allen beteiligten staatlichen Stellen im Rahmen der gegebenen rechtlichen Möglichkeiten.

Grundsätzlich ist es zu empfehlen, das Angebotsportfolio auch als eine verbindliche Leistung der staatlichen Seite zu verstehen. Über die reine Legitimation durch Verordnungen und Gesetze hinaus kann die Agrarpolitik eine staatliche Datenplattform nutzen, um von ihrer Seite aus Landwirtinnen und Landwirte bestmöglich in der täglichen Arbeit zu unterstützen und weitere Digitalisierungsprozesse in der Landwirtschaft zu fördern (s. ANF.A. 1).

5.5.1.4 Benutzungsschnittstellen

Im Kontext dieser Studie sind die Benutzungsschnittstellen von zentraler Bedeutung, wobei Landwirtinnen und Landwirte im Fokus stehen. Unabhängig von spezifischen Angeboten wird von einer digitalen Plattform erwartet, dass man sie unmittelbar und interaktiv nutzen kann (s. alle Anforderungen in Kategorie ANF.C). Eine solche Nutzung kann durch Internetbrowser erfolgen, wobei von der Plattform internetbasierte Webseiten bereitgestellt werden, die entsprechende Funktionen anbieten. Ergänzend können diese auch durch digitale Apps angeboten werden. Solche Zugangsmöglichkeiten sind in vielen existierenden Fachverfahren bereits etabliert: Beispielsweise können Flächenanträge über digitale und interaktive InVeKoS-Schnittstellen eingestellt werden und Sorteninformationen zu einer bestimmten Pflanzenart sind über Webseiten abrufbar.

In zunehmendem Maße werden Landwirtinnen und Landwirte die Dienste einer staatlichen Datenplattform aber auch mittelbar im Kontext von privatwirtschaftlichen Lösungen wie FMIS nutzen wollen (s. ANF.D.5). In solchen Fällen können

computerlesbare Schnittstellen eingesetzt werden, die es den Drittanbietersystemen ermöglichen, maschinell auf Angebote einer staatlichen Datenplattform zuzugreifen.

Die in den folgenden Abschnitten entwickelten Lösungskonzepte sehen prinzipiell zwei Arten von Schnittstellen vor:

- Mensch-Computer-Schnittstelle zum interaktiven Bezug von Informationen oder zur Nutzung von digital bereitgestellten Prozessen. Diese Schnittstellen sind üblicherweise grafische Benutzungsoberflächen im Rahmen von Webseiten oder Apps.
- Computer-Computer-Schnittstelle zur Verbindung von technischen Systemen, die über diese Schnittstellen kommunizieren können. Solche Schnittstellen sind üblicherweise für Menschen nicht verstehbar, können bei Bedarf aber so gestaltet werden. Über diese Schnittstellen können externe Computersysteme angebunden werden oder auch technische Systeme generell; so ist bspw. die Anbindung eines Terminals einer Landmaschine denkbar.

Neben Landwirtinnen und Landwirten existieren noch Nutzergruppen auf Seite der staatlichen Stellen. Diese sind bspw. redaktionelle Teams, die Informationen auf der Informationsplattform bereitstellen, oder Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter, die Melde- und Antragsprozesse bearbeiten. Diese greifen über eigene Schnittstellen auf die jeweiligen Systeme zu, die wie oben aufgeführt beide Varianten annehmen können. Die konkrete Ausgestaltung hängt von der individuellen Umsetzung einer staatlichen Plattform mit jeweiligen Funktionen ab. Da im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie der Fokus auf Landwirtinnen und Landwirten liegt, werden die Schnittstellen zur staatlichen Seite nicht vertieft behandelt. Abbildung 70 zeigt eine Übersicht der besprochenen Schnittstellen.

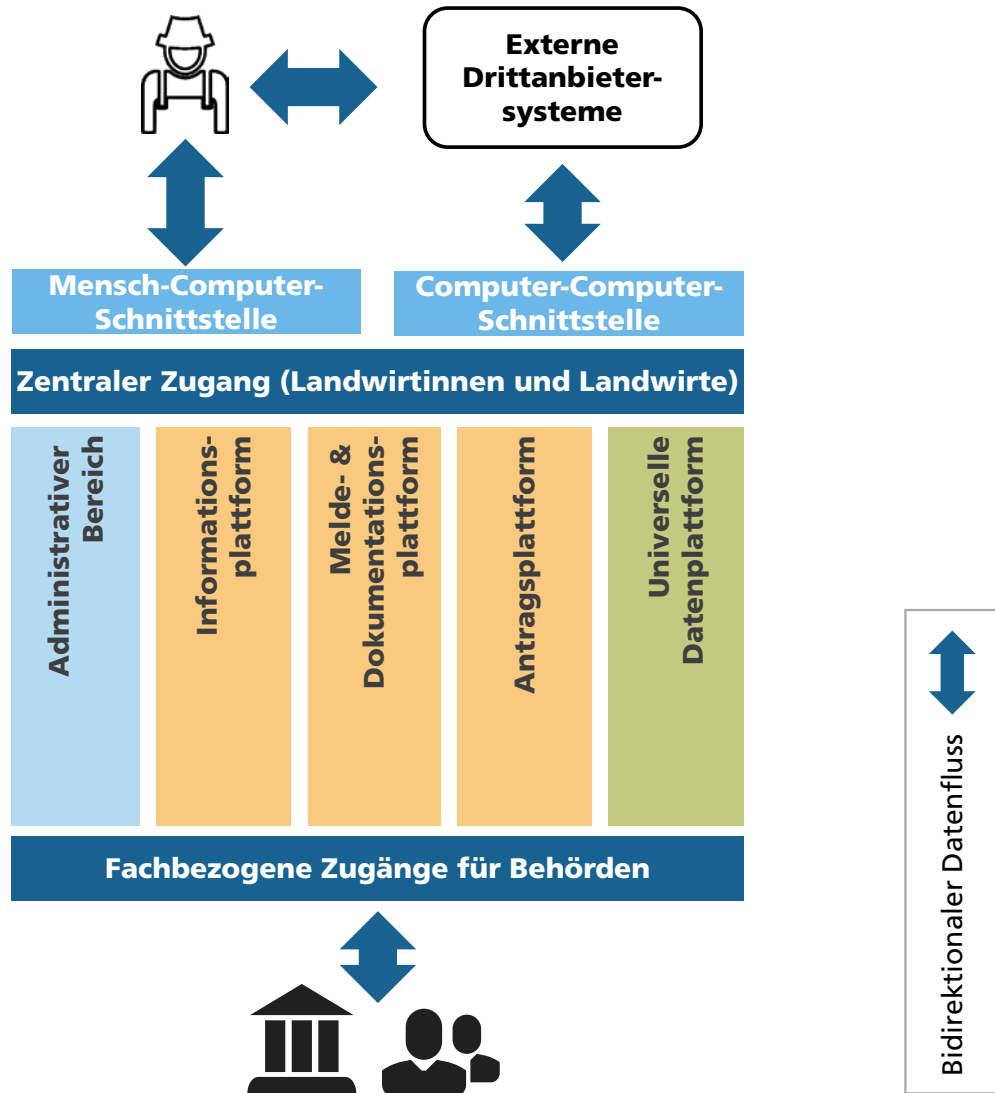


Abbildung 70: Schnittstellen zu einer staatlichen Datenplattform. Landwirtinnen und Landwirte können unmittelbar über Mensch-Computer-Schnittstellen (üblicherweise Benutzungsoberflächen) oder mittelbar über eigene Systeme, die durch Computer-Computer-Schnittstellen angebunden sind, zugreifen. Staatliche Nutzungsgruppen greifen über eigene Schnittstellen zu, die im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht weiter detailliert werden.

5.5.1.5 Frontend und Backend

Die skizzierte Lösung ist unterteilt in Frontend und Backend. Das Frontend beschreibt den Teil des Systems, über den Nutzende typischerweise Zugang zum Gesamtsystem erhalten, umfasst also bspw. die Benutzungsoberfläche einer Webseite und auch Teile des Systems, die diese Oberfläche zur Verfügung stellen. Das Backend hingegen beschreibt den Teil des Systems, der üblicherweise für Nutzende nicht sichtbar ist bspw. Datenbestände enthält oder Prozesslogik steuert. Diese Unterteilung ermöglicht IT-Architekturen, in denen Aufgaben auf

verschiedene Teilsysteme verteilt sind. So kann ein Frontendsystem bspw. einen Zugang durch Nutzende weitgehend unabhängig von der Architektur des Backendsystems anbieten, während man sich nur auf die Schnittstellen zwischen den Teilsystemen einigen muss. Im praktischen Beispiel könnte so eine Benutzungsoberfläche als Teil des Frontends mehrere Wissensdatenbanken zusammenfassen, die in verteilten Backendsystemen organisiert sind (s. ANF.D.6). Ein Frontend umfasst dabei nicht zwangsläufig einfach nur die Benutzungsschnittstelle. Es kann selbst ein komplexes System sein, das bspw. Informationen aus mehreren Backendsystemen fusioniert und aufbereitet.

In Abbildung 71 ist eine simple Beispielarchitektur dargestellt, in der über ein gemeinsames Frontend auf mehrere eigenständige Backendsysteme zugegriffen wird. Das Frontend kann dabei die Daten und Dienste der Backendsysteme in einer gemeinsamen Benutzungsoberfläche zusammenfassen und für Nutzende zur Verfügung stellen. Die fachlichen Funktionen in den Backendsystemen sind beispielhaft und können beliebig ausgestaltet werden. Auch wenn es nur einzelnen Funktionen gibt, kann es sinnvoll sein, das System trotzdem in Frontend und Backend zu unterteilen, um beide voneinander zu entkoppeln. So werden gegenseitige Abhängigkeiten in der technischen und organisatorischen Umsetzung reduziert und das gesamte System ist bspw. einfacher zu warten. In der heutigen Landwirtschaft sind mit dem exemplarischen Beispiel vergleichbare Systeme häufig eigenständig, was zur Folge hat, dass Landwirtinnen und Landwirte drei verschiedene Benutzungsoberflächen nutzen müssen.

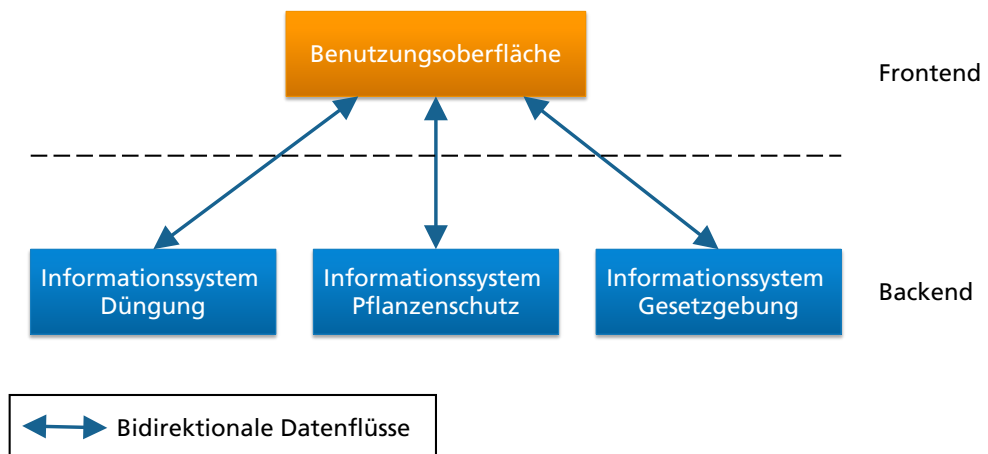


Abbildung 71: Beispiel Front- und Backend.

5.5.2 Informationsplattform

Die Säule »Informationsplattform« dient zum Angebot von Informationsdiensten durch staatliche Stellen. Unter Informationsdiensten verstehen wir sowohl das Angebot an Datenbeständen zur eigenen Nutzung sowie das Angebot von komplexen Softwarelösungen mit informativer Funktion. Es ist prinzipiell erstrebenswert, Daten und Funktionen für die Landwirtschaft anzubieten (s. ANF.A.1 und ANF.D.1). Sofern das Angebot nicht als expliziter Verwaltungsauftrag oder mit gesetzlicher Legitimation erfolgt, muss im Einzelfall geprüft werden, ob die Angebote erbracht werden dürfen (s. 5.3.3.7 und ANF.E.1). Prinzipiell empfehlen wir Informationsdienste derart zu konzipieren, dass diese sich auf das Angebot wenig aggregierter Datenbestände (s. insb. 5.2.3) sowie Faktenwissen fokussieren und die weitere Aggregation bzw. Aufwertung der Angebote in höherwertige Dienste den privatwirtschaftlichen Unternehmen zu überlassen.

Bei vergleichender Betrachtung der drei Kern-Plattformsäulen im Kontext unserer Lösungskonzepte sind die Angebote im Bereich der Informationsplattform am vielfältigsten. Informationsangebote existieren auf allen Ebenen des Föderalismus und sind in verschiedenen Institutionen organisiert. Eine umfassende Übersicht aller Angebote in Deutschland und perspektivisch auch auf EU-Ebene existiert bis dato nicht und wäre als zusammengeführte Darstellung bereits ein Gewinn für die Informationsbeschaffung in der Landwirtschaft.¹⁷²

Auch wenn der Informationsfluss hier typischerweise von staatlichen Stellen hin zu Landwirtinnen und Landwirte verläuft, kommt es in den Informationsprozessen auch zum gegenseitigen Datenaustausch. Das ist bspw. der Fall, wenn für intelligente Suchabfragen Daten durch die Nutzende bereitgestellt werden oder höherwertige Informationsdienste zunächst Eingabedaten von Landwirtinnen und Landwirte abfragen.

5.5.2.1 Funktionen und Schnittstellen

Die Funktionen der Informationsplattform werden im Wesentlichen basierend auf den Erkenntnissen zum Status quo strukturiert, mit perspektivischem Blick auf zukünftige Anwendungsfälle. Abbildung 72 zeigt die Grundstruktur der Informationsfunktionen, die im Folgenden charakterisiert werden.

¹⁷² Als Ausgangsbasis kann dazu die Funktionslandkarte in 5.2.1.1 genutzt werden, die bereits eine umfangreiche Abdeckung angebotener Dienste darstellt, aber nicht als erschöpfend einzustufen ist.

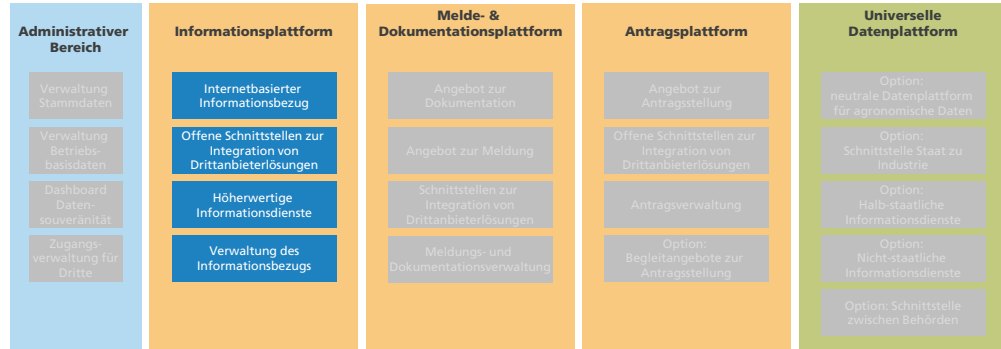


Abbildung 72: Funktionsstruktur der Informationsplattform.

5.5.2.1.1 Internetbasierter Informationsbezug

Mittels Webbrowser können Dienste der Informationsplattform genutzt werden. Dazu gehört bspw. die Suche in Datenbanken oder der Export bzw. die Speicherung von Daten zur lokalen Weiternutzung. Ein Übersichtsportal der Informationsplattform ermöglicht eine effiziente und komfortable Navigation mit Suchfunktionalität für Nutzende, um die gesuchten Informationen auffindbar zu machen. Das Informationsangebot basiert auf den in 5.2.3.1 dargestellten Datenkategorien.

Der Zugang zu diesem Teil der Informationsplattform erfolgt prinzipiell uneingeschränkt (s. ANF.B.5). Nach Bedarf können einzelne Bereiche zugangsbeschränkt gestaltet werden, wenn Informationen bspw. nur ausgewählten Personenkreisen zur Verfügung gestellt werden sollen oder kostenpflichtige Angebote darstellen. Uneingeschränkt zugreifbare Datenangebote sind prinzipiell anonym nutzbar und erweitern Open-Data-Angebote staatlicher Stellen (s. 3.1).

5.5.2.1.2 Offene Schnittstellen zur Integration in Drittanbieterlösungen

Neben Informationsangeboten, die direkt von Menschen genutzt werden, kann die Informationsplattform über computerlesbare Schnittstellen verfügen. Diese können von Drittanbietersystemen genutzt werden, um darauf aufbauend ihre jeweiligen Dienste für Landwirtinnen und Landwirte direkt oder indirekt über privatwirtschaftliche Systeme verfügbar zu machen.

Bei der Integration von Daten durch Drittanbietersysteme muss unterschieden werden zwischen frei verfügbaren Daten wie bspw. Informationen zu Pflanzenschutzmitteln des BVL und solchen Daten, die im Auftrag oder Namen von Landwirtinnen und Landwirten bezogen werden. Für letztere müssen Mechanismen umgesetzt werden, die Zugriffsmöglichkeiten für Drittanbietersysteme ermöglichen, aber auch Landwirtinnen und Landwirten die Möglichkeit zur Kontrolle geben (s. 5.5.7.2 und ANF.B.1).

Es ist prinzipiell zu empfehlen, Schnittstellen in technischer Basis und Datenformaten bundesweit zu harmonisieren (s. 5.2.3.3) und somit die Integration in Drittanbietersysteme zu erleichtern (s. ANF.D.7 und ANF.D.8). Auch wenn sich eine staatliche Datenplattform in erster Linie an Landwirtinnen und Landwirte richtet, wird die Nutzung perspektivisch verstärkt über in den Betrieben vorhandene Drittanbieterlösungen erfolgen.¹⁷³ Von der Zusammenführung von staatlichen Informationsangeboten und privatwirtschaftlichen Lösungen wird die Digitalisierung der Landwirtschaft in erheblichem Maße profitieren.

Die Schnittstellen sind je nach Anforderungen der Nutzenden sowie der jeweiligen Prozesse zu gestalten. Zu erwarten sind vorwiegend Zugriffe von Softwarelösungen, bspw. von Landwirtinnen und Landwirten betriebene Lösungen wie FMIS oder auch direkt von Herstellern und Dienstleistern, die verfügbare staatliche Daten und Informationen in ihre jeweiligen Angebote integrieren. Perspektivisch kann und soll aber auch die Möglichkeit vorgesehen werden, direkten Zugriff von Landmaschinen zu ermöglichen, um spezifische Anwendungen zu unterstützen. So könnte eine Feldspritze bei der Applikation bspw. dynamisch Applikationsvorgaben umsetzen, wenn sich Umweltbedingungen ändern oder eine bestimmte Düsenart eingesetzt wird und beides bei der Erstellung der Applikationskarte noch nicht bekannt war. In 5.5.2.3 wird ein dafür exemplarisches Anwendungsszenario skizziert. Des Weiteren könnte man den webbasierten Bezug von SAPOS-Signalen der Informationsplattform zuordnen. In diesem Fall existiert bereits ein Beispiel für den direkten Zugriff von Maschinen auf Schnittstellen der Informationsplattform.

5.5.2.1.3 Höherwertige Informationsdienste

Neben dem einfachen Bezug von Daten und Informationen über menschen- oder computerlesbare Schnittstellen kann die Informationsplattform höherwertige Informationsdienste anbieten. Das sind solche, die basierend auf staatlichen und auch von Landwirtinnen und Landwirten eingegebenen Daten Berechnungen durchführen und dadurch aufgewertete Informationen ableiten (bspw. Prognosen oder Beratungsaussagen). Beispiele für einen solchen Informationsdienst wären eine Onlineversion der Düngbedarfsermittlung BESyD oder Nachfolgeprodukte des PAM3D-Projekts.

Insbesondere beim Angebot solcher höherwertigen Informationsdienste ist darauf zu achten, dass sich diese im gesetzlich definierten Rahmen bewegen (s. 5.3.3.7).

¹⁷³ s. dazu Aussagen aus der Evaluierung des Testmoduls in 5.6.2

5.5.2.1.4 Verwaltung des Informationsbezugs

Verschiedene Angebote der bisher skizzierten Informationsplattform ermöglichen Funktionen, die von benutzerseitigen Einstellungen profitieren können. Ein Beispiel sind betriebsindividualisierte Suchabfragen, die eine sinnvolle Ergänzung zu nicht-individualisierten Suchen darstellen (s. ANF.A.3). Durch individualisierte Suchen können bspw. Suchanfragen dadurch eingegrenzt werden, dass die dazu nötigen Filterinformationen aus Stammdaten des eigenen Betriebs stammen können. Weitere Funktionen einer Individualisierung sind Abonnementfunktionen für Informationsquellen oder Meldungen zu Neuigkeiten.

Um die für den Informationsbereich spezifischen Einstellungen zu verwalten, kann ein eigener Verwaltungsbereich im Rahmen der Informationsplattform geschaffen werden. Es ist dabei darauf zu achten, dass die Einstellmöglichkeiten diejenigen im administrativen Bereich der staatlichen Plattform ergänzen, sich mit ihnen aber nicht vermischen oder Redundanzen erzeugen.

5.5.2.2 Konsolidierungs- und Umsetzungsvarianten

In 5.5.1.2 wurden die Kooperationsmöglichkeiten staatlicher Stellen diskutiert und dargestellt, dass ein Ausbau gemeinsamer Lösungen entlang der Dimensionen »informationstechnische Kooperation« sowie »fachlich-inhaltliche Kooperation« erfolgen kann. Das gilt auch für den Bereich der Informationsplattform, in dem existierende und neu zu schaffende Lösungen staatlicher Stellen in quasi frei wählbarem Umfang und beliebiger Integrationstiefe zusammengeführt werden können.

Für die fachlich-inhaltliche und technische Zusammenführung stehen mehrere Varianten offen. Generell sollte die Zusammenführung stets berücksichtigen, dass die Verantwortung für Inhalte, Funktionen und Prozesse im Informationsbereich einwandfrei geklärt und definiert ist. Prinzipiell behalten staatliche Stellen wie bspw. fachlich zuständige Behörden die Kontrolle über Inhalte, die aus ihrer jeweiligen fachlichen Verantwortung stammen. Weiterhin muss für die Nutzenden klar sichtbar sein, von welcher Stelle die jeweilige Information stammt. Im Folgenden werden einzelne Gestaltungsoptionen diskutiert. Die exemplarisch aufgeführten Systeme können dabei aus beliebigen staatlichen Stellen auf Bundes- oder Länderebene stammen.

5.5.2.2.1 Verlinkung / Verweise auf externe Informationssysteme

Eine vergleichsweise einfache Variante einer staatlichen Informationsplattform stellt die reine Verlinkung externer Informationssysteme dar (s. Abbildung 73). Hier können Nutzenden thematisch strukturierte Verweise auf weiterführende Informationsdienste und -funktionen angeboten werden. Diese Informationsangebote verschiedener staatlicher Stellen verfügen über eigene Benutzungsoberflächen und sind technologisch sowie inhaltlich eigenständig. Das bedeutet auch,

dass die Landwirtin oder der Landwirt mehrere, ggf. sehr unterschiedlich aufgebaute, Benutzungsoberflächen nutzt.

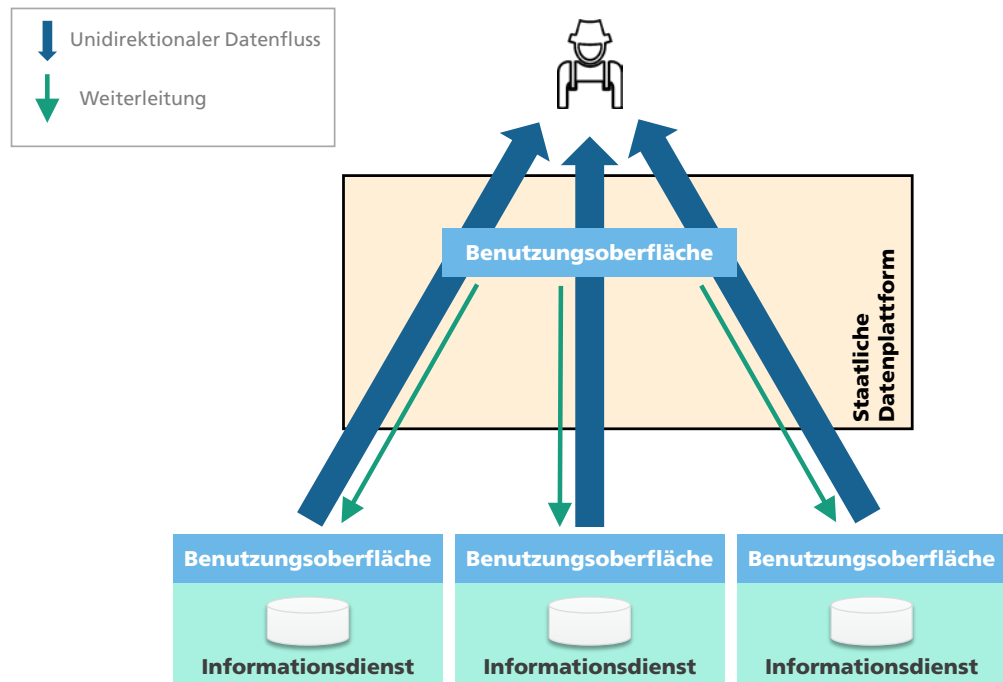


Abbildung 73: Staatliche Datenplattform mit Verlinkung auf externe staatliche Angebote.

Bereits diese einfache Variante bietet durch die Zusammenführung und thematische Aufbereitung an einer Stelle einen großen Mehrwert für die Landwirtschaft, da sie einen Überblick über und schnelle Verfügbarkeit von staatlichen Informationsangeboten ermöglicht.

Der Datenfluss findet logisch gesehen unidirektional von Informationsdiensten zu Landwirtinnen und Landwirten statt. Zwar werden in umgekehrter Richtung Daten gesendet (bspw. zum optionalen Login oder zur Suchauswahl), in der Geschäftslogik beziehen Nutzergruppen hier allerdings ausschließlich Daten.

5.5.2.2.2 Aufbereitung und Aggregation von Angeboten externer Informationssysteme

Eine weitere Ausbaumöglichkeit ist die Aggregation von Informationsangeboten innerhalb einer staatlichen Datenplattform (s. Abbildung 74). Dabei werden Inhalte externer Angebote zusammengeführt und im Rahmen einer gemeinschaftlichen Benutzungsoberfläche der staatlichen Datenplattform angeboten. Die inhaltlich tiefgreifende Zusammenführung von Datenbeständen ermöglicht es, erweiterte Funktionen auf diesen anzubieten. So können bspw. Inhalte in einheitlicher Darstellung angezeigt, datenquellenübergreifende Suchabfragen

durchgeführt oder Daten aus verschiedenen Kontexten aggregiert dargestellt werden.

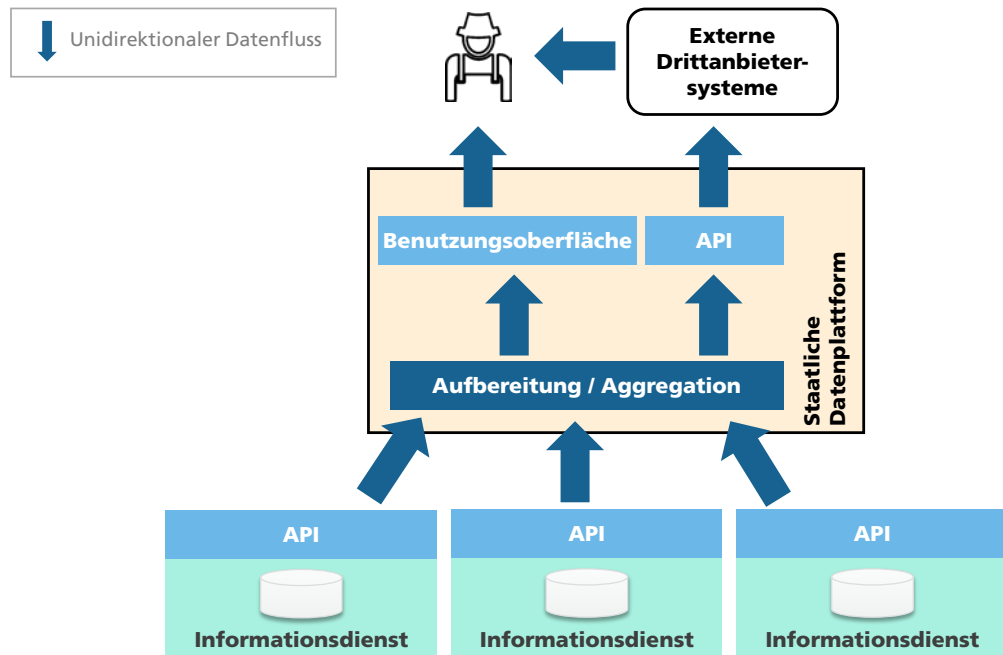


Abbildung 74: Staatliche Datenplattform mit Aggregation externer Inhalte.

In dieser Variante sind die Informationsangebote verschiedener Stellen nach wie vor eigenständig, allerdings können Inhalte über computerlesbare Schnittstellen direkt in eine zentrale staatliche Datenplattform eingebunden werden. Neben dem Zugriff über die Benutzungsoberfläche ist es hier möglich, Daten auch computerlesbar verfügbar zu machen, da diese bereits im gewünschten Format vorliegen oder in dieses konvertiert werden können. Mögliche Vorteile dieser Variante sind, dass Landwirtinnen und Landwirte von einer Benutzungsoberfläche aus auf verschiedene Angebote zugreifen können oder dass computerlesbare Schnittstellen verschiedener Angebote weitgehend harmonisiert werden können.

5.5.2.2.3 Integration in eine gemeinsame IT-Umgebung

Die stärkste Form der Integration stellt die Variante dar, in der alle inhaltlichen Informationsangebote in einem gemeinsamen Informationssystem umgesetzt werden (s. Abbildung 75). Hierbei werden auf einer technologischen Basis hinsichtlich Entwicklung und Betrieb Angebote zusammengeführt und angeboten. Das bedeutet nicht zwangsläufig, dass die inhaltliche Eigenständigkeit der Angebote aufgelöst wird. Durch abgetrennte redaktionelle Bereiche kann bspw. die inhaltliche Eigenständigkeit weitgehend beibehalten werden, sowie den Konsumenten angezeigt werden von welcher Quelle (Bund oder Land) die gegebene

Information stammt (s. 5.3.1.1.1.3), während ein einheitlicher technologischer Rahmen Synergien eröffnet und Effizienzgewinne ermöglicht.

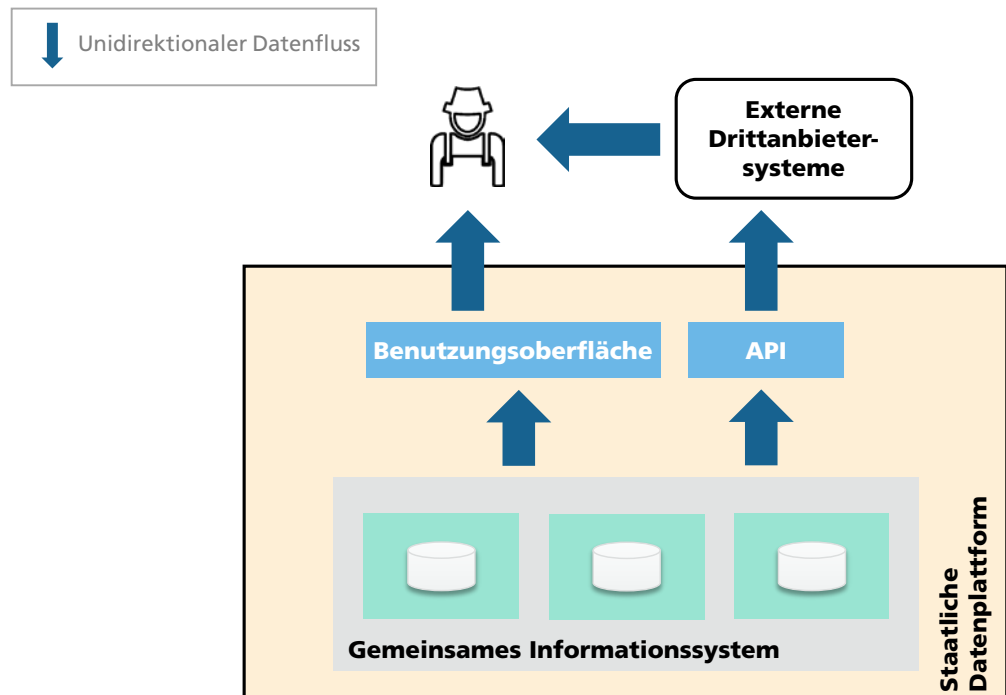


Abbildung 75: Staatliche Datenplattform mit gemeinsamem Informationssystem.

Für Nutzende bringt diese Lösung große Chancen mit sich, da hier bspw. die Möglichkeiten zu aggregierter Darstellung und umfassender Suche mit am größten sind. Umgekehrt ist bei dieser Variante vom größten Umsetzungsaufwand auszugehen, da bisher existierende System vollständig migriert werden müssten. Für neu zu erstellende Systeme könnte diese Variante die erste Wahl sein, da sie direkt auf bereits existierenden Strukturen aufgesetzt werden kann.

5.5.2.2.4 Mischformen

Denkbar sind auch Mischformen, in denen die beschriebenen Varianten in beliebiger Ausprägung umgesetzt werden (s. Abbildung 76). Bei der Umsetzung einer staatlichen Datenplattform ermöglichen Mischformen einen sukzessiven Auf- und Ausbau. Während eine Lösung, die ausschließlich weitere Informationssysteme verlinkt, relativ schnell umgesetzt werden kann, verlangt die Integration externer Datenbestände oder die Integration in eine zentrale IT-Umgebung wesentlich größeren Aufwand. So kann eine Verlinkungsplattform den Start bedeuten und weitere Informationsangebote werden sukzessive integriert.

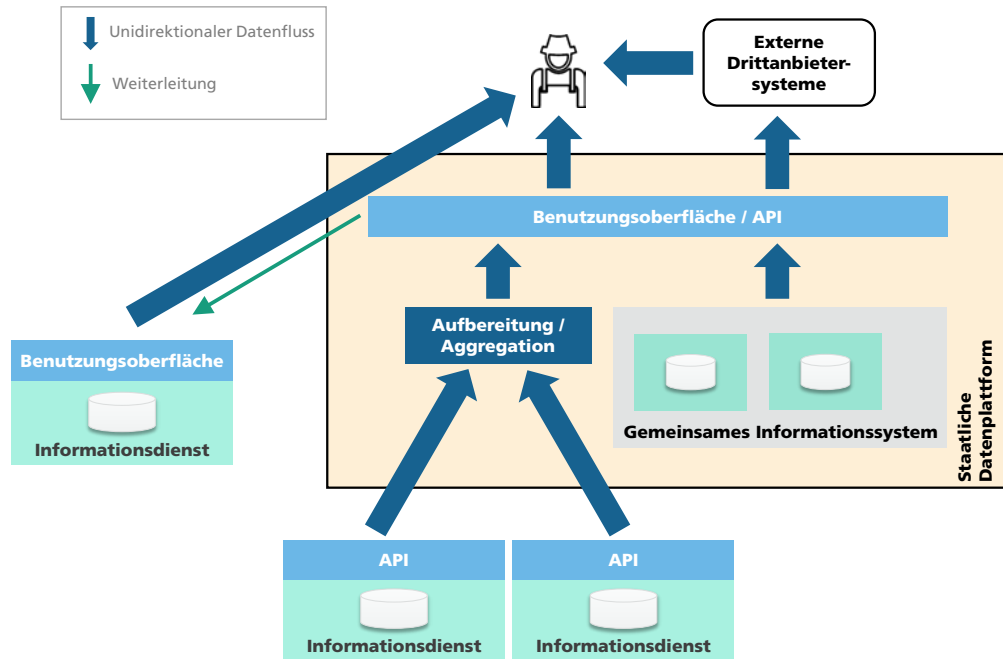


Abbildung 76: Mischformen verschiedener Umsetzungsvarianten.

Die in diesem Abschnitt gezeigten Varianten beschreiben mögliche Umsetzungs- und Ausbauformen einer staatlichen Datenplattform auf abstrakte Weise und nicht im Kontext konkreter Anwendungsfälle bzw. Informationsangebote. Im Zuge eines Auf- und Ausbaus einer staatlichen Datenplattform müssen Auswahl- und Designentscheidungen aus den Anforderungen solcher konkreten Anwendungsfälle abgeleitet werden. Die Möglichkeit der Integration oder Aggregation externer Datenquellen hängt bspw. stark von den jeweiligen Datenarten ab. Textbasierte Informationsquellen werden sich einfacher zusammenführen lassen als georeferenzierte Daten mit verschiedenen inhaltlichen Aussagen. Während der Umsetzung einer staatlichen Datenplattform ist es wahrscheinlich, dass Mischformen existieren und die jeweiligen Anforderungen der Varianten zu beachten sind. Das bietet andererseits auch die Möglichkeit, verschiedene Angebote in dem jeweils notwendigen oder angeratenen Tempo umzusetzen und die staatlichen Informationsangebote insgesamt nach und nach zu einer gemeinsamen Lösung zu konsolidieren.

5.5.2.3 Exemplarische Anwendungsfälle

Die bisher beschriebenen Lösungskonzepte und abstrakten Umsetzungsvarianten sollten einen allgemeinen Überblick über die skizzierten Funktionen geben. Insbesondere im Bereich der Informationsplattform sind mögliche Angebote sehr

divers, sowohl was Inhalte als auch was Nutzungsprozesse angeht.¹⁷⁴ Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie können diese Funktionen nicht vollumfänglich in einer staatlichen Datenplattform beschrieben werden. Die folgenden exemplarischen Anwendungsfälle können aber dazu genutzt werden, generisch beschriebene Funktionen mit beispielhaften, aber konkreten Anwendungsfällen zu verdeutlichen.

5.5.2.3.1 Manuelle Suche

Im Rahmen einer staatlichen Plattform verfügbare Informationsangebote können in einem Verzeichnis dargestellt und manuell durchsucht werden, ähnlich einem Telefonbuch.¹⁷⁵ So gefundene Informationsquellen können dann ausgewählt und genutzt werden. Eine Erweiterung stellen Suchabfragen dar, bei denen nach bestimmten Suchbegriffen gesucht wird.¹⁷⁶ Fundstellen werden zusammengefasst und ggf. aufgrund von Voreinstellungen auf die für die Nutzenden relevanten Informationen gefiltert¹⁷⁷ dargestellt. Solche und weitere Anwendungsfälle wurden im Rahmen des Testmoduls detailliert (s. 5.6.1.2).

5.5.2.3.2 Automatische Informationsbereitstellung

In 5.6.3 wird eine Variante des Testmoduls vorgestellt, in der die Plattformsäulen zu einem integrierten Anwendungsfall zusammengeführt werden. Die Informationsplattform stellt dabei über computerlesbare Schnittstellen sämtliche Informationen bereit, die für eine automatisierte Erstellung von Applikationskarten im FMIS benötigt werden.

5.5.2.3.3 Newsfeed / Abonnement auf Informationen

Für eine Reihe sich ändernder Informationen erscheint eine Abonnementfunktion sinnvoll, durch die neue bzw. sich ändernde Informationen automatisch an Landwirtinnen und Landwirte weitergeleitet werden. Dazu können bspw. Wetterdaten gehören, die ein häufiges Update benötigen, oder auch N_{\min} -Werte für eigene Flächen, die eher jährlich aktualisiert werden. Eine solche Abonnementfunktion kann mit geeigneten Funktionen versehen werden, damit Landwirtinnen und Landwirte sie nach eigenem Wunsch konfigurieren können. Ein ergänzender Newsfeed¹⁷⁸ kann abonnierte Inhalte zusammenführen und nach individueller Einstellung anzeigen.

¹⁷⁴ s. Funktionslandkarte in 5.2.1.1 im Bereich »Information«

¹⁷⁵ s. Testmodul, Anwendungsfall 1, Ausbaustufe 1a in 5.6.1.2

¹⁷⁶ s. Testmodul, Anwendungsfall 1, Ausbaustufe 1b in 5.6.1.2

¹⁷⁷ s. Testmodul, Anwendungsfall 1, Ausbaustufe 3 in 5.6.1.2, sowie die Erweiterung der automatischen Befüllung mancher Inhalte in Anwendungsfall 3, Ausbaustufe 1 in 5.6.1.4

¹⁷⁸ s. die im Testmodul erarbeitete Screens zu Anwendungsfall 1, Ausbaustufe 1 in 5.6.1.2

5.5.2.3.4 Zusammengefasstes Informationsangebot zu Tierwohlaufgaben

Zur Erfüllung der rechtlichen Auflagen zum Tierwohl wird eine Reihe an Informationen benötigt, wie die Tierwohlaufgaben selbst sowie bspw. geltende Baugesetze und das Bundesimmissionsschutzgesetz. Diese Informationen können im Rahmen einer staatlichen Informationsplattform zusammengeführt angeboten werden und stellen so einen Mehrwert für Landwirtinnen und Landwirte dar, die alle benötigten Informationen an einer Stelle finden können.

5.5.2.3.5 Integration länderspezifischer Regelungen in FMIS

FMIS-Lösungsanbieter agieren in der Regel bundesweit und müssen bei bestimmten Diensten ihrer Software länderspezifische Regelungen berücksichtigen. Im Rahmen der Informationsplattform kann eine von Bund und Ländern gemeinschaftlich konzipierte Schnittstelle angeboten werden (s. ANF.D.7), über die diese Informationen an zentraler Stelle für alle Länder bezogen werden können. Harmonisierte Datenformate minimieren den Aufwand bei der Integration auf Seiten der Drittanbieter. Umgekehrt profitiert die staatliche Seite, indem Aufwände bei gemeinsamer einmaliger Umsetzung und Betrieb minimiert werden und die Datenqualität erhöht werden kann (s. ANF.F.9). Auch wenn sich diese Funktion nicht unmittelbar an Landwirtinnen und Landwirte richtet, profitieren diese durch privatwirtschaftliche Leistungen, die schneller und genauer mit staatlichen Regelungen zusammengeführt werden können.

An dieser Stelle möchten wir nochmals darauf hinweisen, dass der Zusammenschluss länderspezifischer Informationen hinter einer gemeinsamen Schnittstelle nicht dazu führen muss, dass Länder die Hoheit über ihre jeweiligen Informationsangebote abgeben. Durch bspw. einem für jedes Land eigenen redaktionellen Bereich könnten Länder selbstverantwortlich Informationen im System einpflegen, die über die zentralen gemeinsamen Schnittstellen abrufbar sind.

5.5.2.3.6 Nutzung schlagbezogener Geodaten

Staatliche Stellen verfügen über ein breites Portfolio an agronomisch nutzbaren Geodaten, die in der Landwirtschaft in vielen Prozessen genutzt werden können.¹⁷⁹ Diese Angebote können direkt über internetbasierte Zugänge genutzt werden oder auch wieder mittelbar über Integration in FMIS bzw. Drittanbietersysteme generell zur Verfügung gestellt werden.

Großes Potenzial liegt bei diesem Anwendungsfall in der Zusammenführung und Synthese von Datenbeständen aus mehreren Quellen. Staatliche Datenbestände existieren häufig isoliert voneinander, je nach fachlicher Zuständigkeit der jeweiligen Stelle. Verknüpft man Geodaten mit verschiedenen fachlichen Bezügen aus

¹⁷⁹ s. Anhang A.3.1 zum Projekt »GeoBox«

mehreren Quellen, können Landwirtinnen und Landwirte diese an einer Stelle einfach und effektiv nutzen.

Bei der Synthese von Informationsangeboten und der Aufbereitung von Datenbeständen muss im Einzelfall betrachtet werden, ob diese Angebote dadurch zu höherwertigen Diensten werden und bspw. umfassende Beratungsleistung erbringen, d.h. in Konkurrenz zu privatwirtschaftlichen Lösungen wie Beratungstätigkeiten geraten. Das reine Angebot zum Informationsbezug darf nicht automatisch zu einer erweiterten Dienstleistung im Rahmen der Informationsplattform ausgeweitet werden, sondern ist diesbezüglich individuell zu prüfen.

5.5.2.3.7 Bereitstellung von SAPOS-Korrektursignalen

Das Angebot von SAPOS-Korrektursignalen¹⁸⁰ kann in der Informationsplattform angesiedelt sein, sofern die Kommunikation der Korrekturen über internetbasierte Kanäle erfolgt (bspw. GSM). Hier können je nach länderspezifischer Ausprägung verschiedene Bezugsmodelle hinter einer gemeinsamen Schnittstelle zusammengeführt und angeboten werden. Sofern die Verteilung über Funkstellen erfolgt, können Landwirtinnen und Landwirte an dieser Stelle Informationen über den Bezug und die entsprechenden Konditionen erhalten.

5.5.3 Melde- und Dokumentationsplattform

In dieser Säule können Melde- und Dokumentationsprozesse angeboten werden. Diese sind insbesondere von den Funktionen der Antragsplattform abzugrenzen, damit es zu keiner Vermischung mit dort angesiedelten Funktionen und Prozessen kommen kann. Beispiele für hier potenziell angebotene Systeme sind ENNI¹⁸¹ und die HI-Tier-Datenbank (s. Anhang B.1) als Meldefunktionen. Daneben können hier von staatlichen Stellen bereitgestellte Dokumentationshilfen angeboten werden, die rein zur innerbetrieblichen Dokumentation genutzt werden und keine Meldefunktion erfüllen, wie bspw. Excel-Listen. Potenzial besteht darin, dass vergleichsweise einfache Dokumentationshilfen wie die erwähnten Excel-Listen im Rahmen der Dokumentationsfunktionen der Plattform in einfach zu nutzende digitale Anwendungen überführt werden könnten, sofern deren Angebot rechtlich legitimiert ist.

In der aktuellen Version der Funktionslandkarte sind staatliche Angebote für Melde- oder Dokumentationsfunktionen nur vereinzelt vertreten. Falls Anforde-

¹⁸⁰ <https://www.sapos.de> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

¹⁸¹ ENNI ist ein Meldeprogramm für Wirtschaftsdünger, umgesetzt und angeboten vom Land Niedersachsen im Rahmen der dortigen Gesetzgebung (LWK Niedersachsen 2020b)

rungen an Landwirtinnen und Landwirte zur Dokumentation und Meldung zukünftig ausgebaut werden sollen, können diese Funktionen in dieser Plattformsäule angeboten werden.

Da durch Melde- und Dokumentationsprozesse vorwiegend Kontrollfunktionen umgesetzt werden, ist seitens der Landwirtinnen und Landwirte mit Vorbehalten zu rechnen.¹⁸² Es wird daher die Abgrenzung solcher Funktionen in diese Plattformsäule und auch innerhalb dieser vorgeschlagen, um Nutzenden eindeutig klarzumachen, dass nur hier im Rahmen von Meldedaten freigegebene Daten für Kontrollzwecke genutzt werden. Ein Ziel dabei ist es, die Nutzung der übrigen Plattformsäulen eindeutig frei von Melde- oder Kontrollfunktionen zu gestalten und damit unvoreingenommenen Umgang damit zu motivieren. Generell soll auch in dieser Säule die säulenübergreifende Datensouveränität für Landwirtinnen und Landwirte berücksichtigt werden (s. 5.5.7.2).

5.5.3.1 Funktionen und Schnittstellen

Mögliche Funktionen und Schnittstellen in diesem Bereich werden abstrahiert und perspektivisch beschrieben, da aktuell nur wenige vergleichbare Systeme existieren. Abbildung 77 zeigt in einer Übersicht die grundlegenden Funktionen. Da in dieser Säule sensible Daten zu den Betriebsprozessen der landwirtschaftlichen Betriebe erfasst werden, sind erhöhte Anforderungen an den Datenschutz zu richten (s. ANF.B.4).

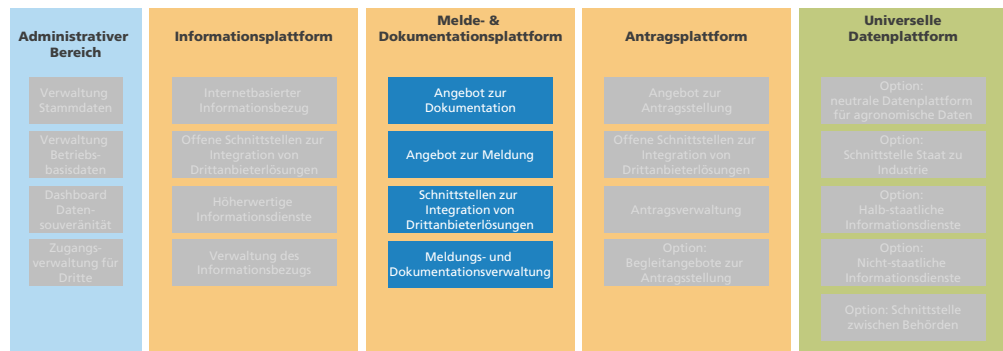


Abbildung 77: Funktionen der Melde- und Dokumentationsplattform.

5.5.3.1.1 Angebot zur Dokumentation

Die Dokumentation landwirtschaftlicher Arbeitsprozesse ist komplex und eine für Landwirtinnen und Landwirte häufig aufwändige Tätigkeit neben den täglichen

¹⁸² Vgl. Aussagen zum bevorzugten Ort der Datenspeicherung aus einer Befragung des LfL Bayern unter Landwirtinnen und Landwirten (Gabriel und Gandorfer 2020) sowie die Umfrage des Bitkom (Rohleder et al. 2020)

Arbeiten. Neben privatwirtschaftlichen Angeboten zu Cross-Compliance-konformer Dokumentation bieten staatliche Stellen häufig Hilfestellungen wie bspw. Excel-Listen. Ergänzend dazu können im Rahmen der Dokumentationsfunktionen in dieser Säule zusätzlich zu herunterladbaren Excel-Listen auch digitale Applikationen auf der Plattform angeboten werden. Diese können je nach konkreter Funktion länderspezifisch oder bundesweit gestaltet werden. Wird Landwirtinnen und Landwirten mit betrieblichen FMIS, herunterladbaren Dokumentationshilfen oder auf der Plattform nutzbaren digitalen Anwendungen ein breites Angebot an solchen Hilfen gemacht, können diese frei nach eigener Präferenz und betrieblichen Rahmenbedingungen die Angebote nutzen und so enorm beim tendenziell zunehmenden Dokumentationsaufwand unterstützt werden.

Für Angebote von Dokumentationsfunktionen empfehlen wir, diese Daten nicht unmittelbar in Meldeprozessen zu verwenden, d.h. automatisiert an staatliche Stellen zu überführen. Dokumentationen landwirtschaftlicher Prozesse sollen vollständig unter der Kontrolle der Landwirtinnen und Landwirte bleiben und nur auf deren explizite Anweisung hin zu Meldeverfahren übertragen werden können.¹⁸³ Hierzu können Schnittstellen zwischen den einzelnen Verfahren aus Dokumentation und Meldung dienen, über die Landwirtinnen und Landwirte in einem Push-Verfahren dokumentierte Daten in Meldeverfahren übertragen können.

5.5.3.1.2 Angebot zur Meldung

Müssen landwirtschaftliche Prozesse aufgrund gesetzlicher Anforderungen an staatliche Stellen gemeldet werden, können hier entsprechende Funktionen angeboten werden. Ergänzend zu dedizierten Systemen zur Erfassung können diese Funktionen wie im letzten Abschnitt beschrieben aus bereits dokumentierten Prozessen mit Daten gespeist werden.

Analog zur Abgrenzung von Prozessen verschiedener Säulen wird empfohlen, einzelne Meldeprozesse voneinander abzugrenzen und jeweils erhobene Daten nur für den spezifischen Meldezweck zu verwenden.¹⁸⁴ Dies schafft Transparenz über die Verwendung von Daten¹⁸⁵ und soll Befürchtungen entgegenwirken, dass Landwirtinnen und Landwirte die Kontrolle über ihre eigenen Daten verlieren, sobald diese ins System eingegeben wurden (s. ANF.B.1). Auch hier gilt, dass die Mehrfachverwendung von Daten an weiteren Stellen ermöglicht werden soll,

¹⁸³ Beispiele von Masken, in denen Landwirtinnen und Landwirte Daten importieren, sind in den Screens zum Testmodul, Anwendungsfall 3 (beide Ausbaustufen) in 5.6.1.4 visuell dargestellt. Für die Übertragung von Daten könnte die Maske ähnlich gestaltet werden.

¹⁸⁴ Es ist der Zweckbindungsgrundsatz zu berücksichtigen, s. 5.3.2.7

¹⁸⁵ s. Testmodul, Anwendungsfall 2, Ausbaustufe 1 in 5.6.1.3

dies aber stets der Zustimmung der Datengeber bedarf. Soll in berechtigten und gesetzlich legitimierten Fällen die Mehrfachverwendung von Meldungsdaten durch Behörden ohne Zustimmung der Landwirtinnen und Landwirten geschehen, so sollte im Sinne der Transparenz eine Benachrichtigung über die konkrete Verwendung erfolgen (s. ANF.B.2 und ANF.B.3).¹⁸⁶

5.5.3.1.3 Offene Schnittstellen zur Integration in Drittanbieterlösungen

Im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung erscheint eine manuelle Datenerfassung zunehmend nicht mehr zeitgemäß, da sie mit einem hohen Aufwand für Landwirtinnen und Landwirte einhergeht und händisches Eintragen eine potenzielle Fehlerquelle darstellt. Die Digitalisierung von Prozesskomponenten ermöglicht es zunehmend, Daten aus von Landwirtinnen und Landwirten genutzten Drittanbietersystem digital automatisiert zu übertragen (s. ANF.D.5 und ANF.D.8). Eine Schnittstelle zwischen diesen Systemen und einer staatlichen Datenplattform kann im Bereich dieser Plattformsäule ermöglichen, dass Daten zur Dokumentation oder Meldung automatisiert unter Berücksichtigung der Datensouveränität übertragen werden.

Bei einer automatisierten Übertragung kann ebenfalls von Vorbehalten seitens der Landwirtinnen und Landwirten ausgegangen werden, die sich dadurch einer automatisierten Kontrolle unterworfen fühlen. Zudem können Fehler bei der automatisierten Datenerfassung oder -übertragung zu falschen Werten in Dokumentation oder Meldung führen und sollen nicht zum Nachteil von Landwirtinnen und Landwirten wirken. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, die automatisierte Übertragung mit einer Revisionsmöglichkeit zu versehen. Automatisch übertragene Daten können so vor endgültiger Übernahme in Melde- oder Dokumentationsprozesse geprüft und ggf. korrigiert werden. Nach einer Freigabe durch die Landwirtinnen und Landwirte werden sie in den entsprechenden Prozessen genutzt. Um Missbrauch vorzubeugen, können manuelle Korrekturen protokolliert und in Verdachtsfällen nachvollzogen werden.¹⁸⁷

5.5.3.1.4 Meldungs- und Dokumentationsverwaltung

Durch die Verwaltung von Eingaben bei Melde- und Dokumentationsprozessen wird Landwirtinnen und Landwirten ermöglicht, die Vorgangshistorie nachvollziehen und Inhalte bei Bedarf wiederverwenden zu können. Analog zu bspw. der staatlichen Plattform zur Erfassung der Lohnsteuer »Elster«¹⁸⁸ können so Daten aus Vorjahren übernommen und für das aktuelle Jahr wiederverwendet werden.

¹⁸⁶ Dazu wird ein Datendashboard vorgeschlagen, s. 5.5.6.3 und 5.6.1.3

¹⁸⁷ s. 5.2.4.3 zum Vorgehen in ähnlichen Systemen in Dänemark

¹⁸⁸ <https://www.elster.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

5.5.3.2 Konsolidierungs- und Umsetzungsvarianten

Prinzipiell kann für diesen Abschnitt die Diskussion der Varianten für die Informationsplattform analog übernommen werden (s. 5.5.2.2 und Abbildung 78). Bei Melde- und Dokumentationsprozessen ist im Einzelfall jedoch von einer höheren fachlichen und technischen Komplexität auszugehen, sodass die Integration der Funktionen plattformexterner Systeme potenziell zu höherem Aufwand führt und möglicherweise die reine Verlinkung oder vollständige Zusammenführung auf einer staatlichen Datenplattform vorzuziehen sind.

Um Präferenzen von Landwirtinnen und Landwirten entgegenzukommen (s. ANF.A.8, ANF.B.1, ANF.C.2 und ANF.C.4), können computerlesbare Schnittstellen zur Anbindung von Systemen geschaffen werden, wodurch die Datenhaltung in den Betrieben statt auf der staatlichen Plattform unterstützt wird. So können bspw. Dokumentationen zunächst im IT-Kontext der Betriebe erstellt und dann direkt von den dort verwendeten Systemen und Applikationen zur staatlichen Plattform übertragen werden. So werden Dokumentationen nur bei Bedarf übertragen und verbleiben unter der Kontrolle der Landwirtinnen und Landwirte. Ein Nachteil bei der Datenhaltung im Betrieb entsteht dadurch, dass die Daten gegen Verlust oder Beschädigung der eigenen IT-Infrastruktur zu schützen sind, was eine aufwändigere IT-Umgebung erfordert im Vergleich zur Datenhaltung auf einer digitalen Plattform als Cloudlösung.

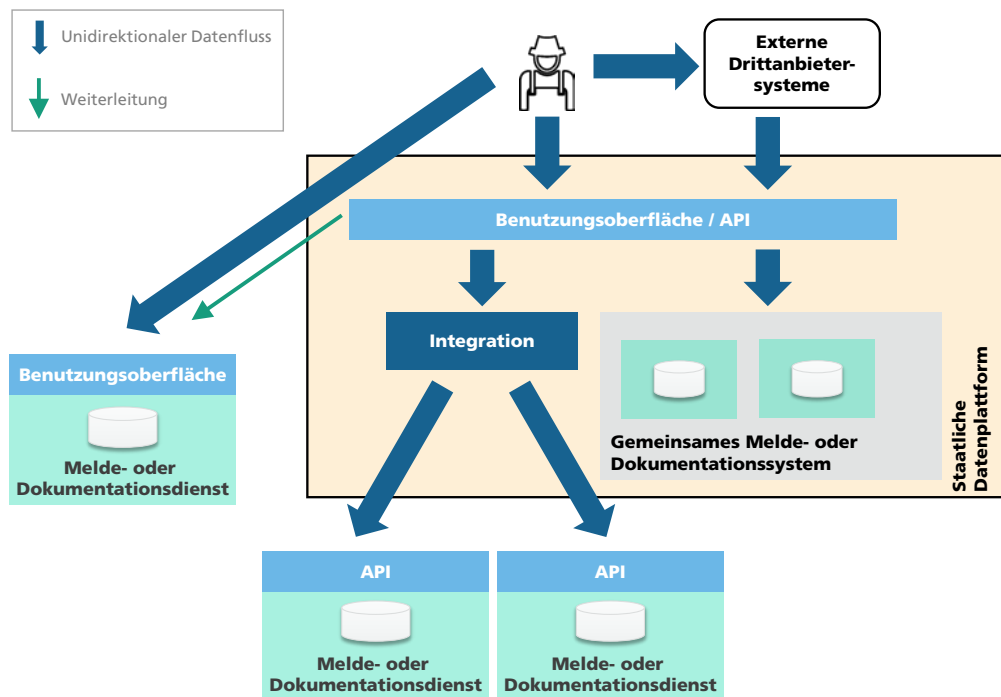


Abbildung 78: Varianten von Melde- und Dokumentationsdiensten in einer staatlichen Datenplattform.

5.5.3.3 Exemplarische Anwendungsfälle

5.5.3.3.1 Cross-Compliance-Dokumentation

Im Rahmen der Dokumentationsfunktion können Landwirtinnen und Landwirten Hilfestellungen zur Verfügung gestellt werden, um Cross-Compliance-Dokumentationen zu erstellen und zu verwalten. Ein Beispiel für eine solche Hilfestellung ist die Bilanzierungsfunktion des Tools BESyD, das länderübergreifend bereitgestellt wird. Hier können Tools ein weites Spektrum an Funktionen anbieten und etwa Hilfestellungen bei der Erfassung von Stoffstrombilanzen anbieten.

Ergänzend zu den Hilfestellungen können computerlesbare Schnittstellen geschaffen werden, über die Daten aus den FMIS der Betriebe direkt in die Dokumentationslösungen übertragen werden können.

5.5.3.3.2 Elektronische Meldung von Tierveränderungen

Dieser Anwendungsfall wird durch die bereits existierende HI-Tier-Lösung (s. Anhang B.1) repräsentiert. Diese Lösung kann auch im Rahmen einer staatlichen Datenplattform angeboten werden.

5.5.3.3.3 Elektronische Meldung der Düngemittelbedarfsermittlung

Mit bspw. ENNI in Niedersachsen wird bereits eine IT-Lösung angeboten, über die Meldepflichten im Bereich der Nährstoffe umgesetzt werden. Eine solche Lösung kann im Rahmen der Melde- und Dokumentationsplattform angeboten werden.

5.5.4 Antragsplattform

Die Säule »Antragsplattform« beherbergt Funktionen und Verfahren im Rahmen von Antragsprozessen. Solche Systeme sind in der Landwirtschaft bereits weit verbreitet und etabliert. Eine staatliche Datenplattform bietet zusätzliche Chancen, bspw. Einsparung von Kosten durch Kooperation der zuständigen Behörden sowie Harmonisierung von Schnittstellen, was Landwirtinnen und Landwirten, aber auch der landwirtschaftlichen Industrie zugutekäme.

Die Abgrenzung von Antragssystemen in einer eigenen Säule liegt darin begründet, dass hier eingegebene und verwaltete Daten von Landwirtinnen und Landwirten nur für Antragszwecke genutzt werden sollen, was die Akzeptanz angebotener Schnittstellen verbessert. Eine Mehrfachnutzung von Daten in weiteren Prozessen und auch über Säulen hinweg soll ermöglicht werden (s. ANF.C.7),

bedarf aber ebenfalls der expliziten Zustimmung von Landwirtinnen und Landwirten.¹⁸⁹ Daten aus diesem Bereich dürfen prinzipiell nicht automatisch für Kontrollprozesse außerhalb der Antragsplattform durch Behörden genutzt werden, sondern müssen dazu von Landwirtinnen und Landwirten in Funktionen der Melde- und Dokumentationsplattform übertragen werden.

5.5.4.1 Funktionen und Schnittstellen

Die Funktionen und Schnittstellen im Folgenden werden abstrahiert und übergeordnet diskutiert, ohne auf konkrete Prozesse einzugehen. Abbildung 79 zeigt die Grundstruktur der Funktionen einer Antragsplattform.

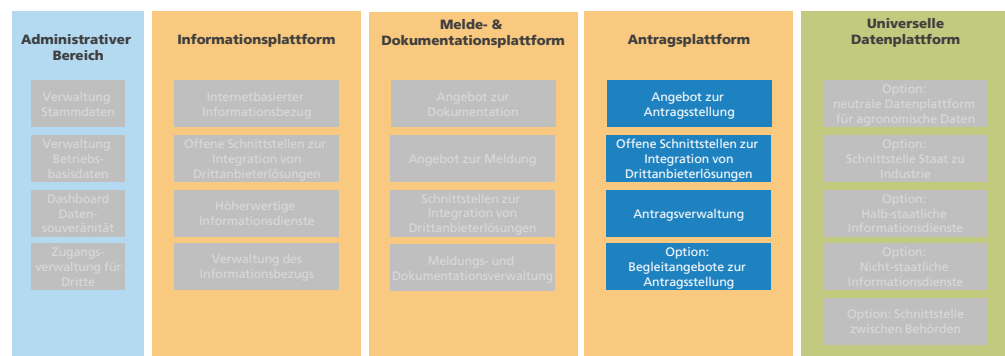


Abbildung 79: Funktionen der Antragsplattform.

5.5.4.1.1 Angebot zur Antragsstellung

In diesen Bereich fallen sämtliche Angebote staatlicher Stellen an Antragssystemen. Auch hier werden von Landwirtinnen und Landwirten in größerem Umfang Daten aus Betriebsprozessen erfasst, für die erhöhte Anforderungen an den Datenschutz bestehen. Daten dürfen nur für die jeweiligen Zwecke genutzt werden, für die sie erfasst wurden (s. 5.3.2.7). Die Mehrfachverwendung von Daten soll ermöglicht werden, bedarf in diesen Fällen allerdings der expliziten Zustimmung von Landwirtinnen und Landwirten.

Da bereits eine Vielzahl an Antragsystemen existieren, sind die Potenziale für eine Zusammenlegung an dieser Stelle genau zu prüfen. Chancen liegen in möglichen Kosteneinsparungen, aber auch im Komfort für Nutzer durch einheitliche Schnittstellen und die Möglichkeit zur Mehrfachverwendung von im System hinterlegten Daten.

¹⁸⁹ Eine generelle und einmalige Zustimmung zur Mehrfachverwendung von Daten zu verschiedenen Zwecken ist nicht zulässig; hier muss jeweils im Einzelfall die Zustimmung eingeholt werden. Diese Zustimmung kann elektronisch erbracht werden und ist damit während des jeweiligen Prozesses möglich bzw. dort einzubinden (s. 5.3.2).

5.5.4.1.2 Offene Schnittstellen zur Antragsstellung

Wie bei der Melde- und Dokumentationsplattform bieten offene Schnittstellen zur Integration von Drittanbieterlösungen Potenzial zur Arbeitserleichterung für Landwirtinnen und Landwirte (s. ANF.D.5 und ANF.D.8). Diese können so Datenbestände ihrer genutzten Drittanbieterlösungen automatisiert in die Antragsysteme einer staatlichen Datenplattform übertragen und dort nutzen. Da Daten im Kontext der Antragsplattform an Antragszwecke gebunden und von Kontrollprozessen abgegrenzt sind, ist hier nicht mit Vorbehalten seitens der Landwirtinnen und Landwirten zu rechnen.

Für InVeKoS sind solche Anbindungen bereits etabliert, wobei hier häufig noch ein Zwischenschritt über manuellen Export und Import notwendig wird.¹⁹⁰ Eine Konsolidierung mehrerer Antragsysteme in einer staatlichen Datenplattform bietet die Möglichkeit, Schnittstellen (über Bundesländer hinweg) zu harmonisieren und für Anbieter von digitalen Lösungen wie FMIS einfacher nutzbar zur Verfügung zu stellen. Auch wenn das zunächst nur den Anbietern zugutekäme, unterstützen solche Konsolidierungsschritte die Digitalisierung insgesamt und damit auch Landwirtinnen und Landwirte.

5.5.4.1.3 Antragsverwaltung

Durch die Verwaltung von Eingaben bei Antragsprozessen wird Landwirtinnen und Landwirten ermöglicht, die Vorgangshistorie nachvollziehen und Inhalte bei Bedarf wiederverwenden zu können. Analog zu bspw. der staatlichen Plattform zur Erfassung der Lohnsteuer »Elster« können so Daten aus Vorjahren übernommen und für das aktuelle Jahr wiederverwendet werden.

5.5.4.1.4 Option: Begleitangebote zur Antragsstellung

Bei der konkreten Ausgestaltung von Angeboten zur Antragsstellung sollte jeweils geprüft werden, ob Begleitangebote zu Antragsprozessen eine sinnvolle Ergänzung bieten. Dazu könnte bspw. gehören, notwendige Sachkundeschulungen für bestimmte Fördermaßnahmen im Kontext der Antragsplattform anzubieten, oder die Möglichkeit bereitzustellen, Zertifikate zum elektronischen Nachweis in einer eigenen Verwaltung zu hinterlegen.

5.5.4.2 Konsolidierungs- und Umsetzungsvarianten

Prinzipiell kann für diesen Abschnitt die Diskussion der Varianten für die Informationsplattform analog übernommen werden (s. 5.5.2.2 und Abbildung 80). Bei Antragsprozessen ist im Einzelfall jedoch von einer höheren fachlichen und technischen Komplexität auszugehen, sodass die Integration der Funktionen

¹⁹⁰ Im Testmodul, Anwendungsfall 3, Ausbaustufe 1 (s. 5.6.1.4) wurde exemplarisch die automatisierte Übertragung ausgewählter Daten aus InVeKoS über Schnittstellen aus Frontendsicht aufbereitet.

plattformexterner Systeme potenziell zu höherem Aufwand führt und möglicherweise die reine Verlinkung oder vollständige Zusammenführung auf einer staatlichen Datenplattform vorzuziehen sind. Da bei Antragsverfahren Daten in einzelnen Prozessen auch von Behörden zu Landwirtinnen und Landwirten fließen, sind die Datenflüsse zu einem kleinen Anteil bidirektional zu gestalten.

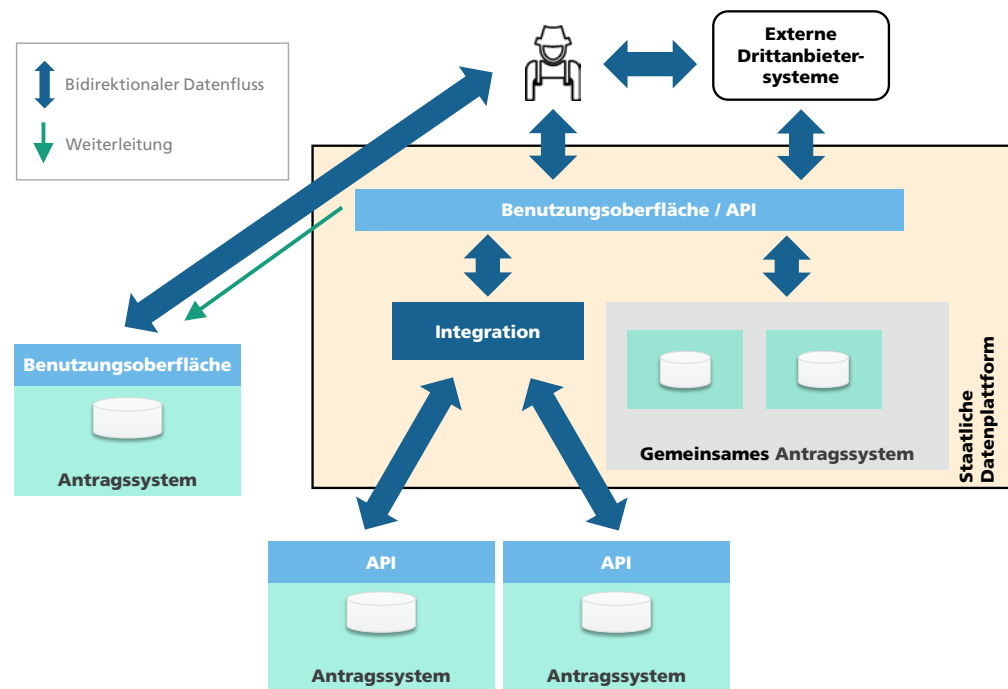


Abbildung 80: Varianten von Antragsdiensten in einer staatlichen Datenplattform.

5.5.4.3 Exemplarische Anwendungsfälle

5.5.4.3.1 InVeKoS an zentraler Stelle

Im Kontext Angebote zur Antragsstellung kann durch eine Konsolidierung der InVeKoS-Schnittstellen an zentraler Stelle ein einheitlicher und harmonisierter Zugang für Landwirtinnen und Landwirte geschaffen werden; das gilt für Mensch-Computer-Schnittstellen wie für Computer-Computer-Schnittstellen. Je nach gewünschter Integrationstiefe können bestehende InVeKoS-Lösungen an eine staatliche Plattform angebunden oder auch vollständig integriert werden. In allen Fällen gilt, dass die erfassten Anträge in Sichtbarkeitsbereichen der jeweils zuständigen Landesbehörden abgelegt und nur von diesen bearbeitet werden.

5.5.4.3.2 Computerlesbare Schnittstelle zur Integration von InVeKoS

Durch die Schaffung offener, zentraler Schnittstellen kann eine staatliche Datenplattform die Möglichkeit schaffen, InVeKoS-Systeme staatlicher Stellen direkt an

FMIS oder weitere digitale Lösungen der Privatwirtschaft anzubinden, sodass Anträge aus diesen automatisiert erfolgen können. In diesem Fall wäre eine gemeinsame zentrale Schnittstelle vorteilhaft, die den Entwicklungs- und Umsetzungsaufwand für staatliche Stellen wie für privatwirtschaftliche Unternehmen erheblich reduzieren könnte.

5.5.4.3.3 Optionales Begleitangebot: Verwaltung und Nachweis von Nachhaltigkeitszertifikaten

Es kann damit gerechnet werden, dass Subventionen zukünftig vermehrt mit Auflagen verknüpft werden und bspw. in der Höhe variieren, je nachdem, wie nachhaltig ein Betrieb wirtschaftet. Eine optionale Funktion der Antragsplattform würde das Hinterlegen von Nachweisen wie Nachhaltigkeitszertifikaten erlauben, die bei Anträgen auf Wunsch automatisch übermittelt und mit einbezogen werden können.

5.5.5 Universelle Datenplattform

Die in den vorherigen Abschnitten vorgestellten drei Säulen Informationsplattform, Melde- und Dokumentationsplattform und Antragsplattform legen den Fokus klar auf Funktionen und Datenangebote, die im Rahmen von Verwaltungsaufgaben liegen oder gesondert gesetzlich legitimiert werden. Darüber hinaus sind für eine staatliche Plattform optionale Angebote an Funktionen und Daten denkbar, die eine wertbringende Ergänzung bieten, aber nicht zu den drei genannten Säulen zählen. Ob solche Angebote umsetzbar sind, hängt vom Einzelfall ab und muss jeweils gesondert geprüft werden. Dabei ist insbesondere der rechtliche Rahmen¹⁹¹ zu beachten. Das Ziel eines solchen Plattformbereichs sollte sein, die Strategie des Gesamtangebots durch Begleitangebote zu fördern. Da solche Angebote verschiedene Bereiche abdecken und nicht zusammengefasst kategorisiert werden können, sprechen wir hier von der »universellen Datenplattform«. Da wir einzelne Angebote im Rahmen dieser Plattformsäule als optional betrachten, konzipieren wir auch die gesamte Säule als optional.

5.5.5.1 Funktionen

In diesem Abschnitt werden einzelne Funktionen diskutiert. Darüber hinaus kann der Bereich der universellen Datenplattform als Möglichkeit für zukünftige Angebote an die Landwirtschaft betrachtet werden, die nicht zu den übrigen Säulen passen. Abbildung 81 zeigt eine Übersicht möglicher Funktionen der universellen Datenplattform.

¹⁹¹ s. die generellen Ausführungen in 5.3.1

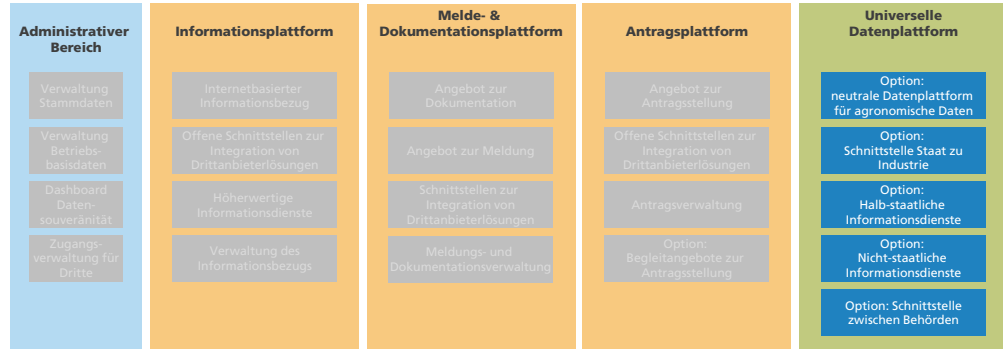


Abbildung 81: Funktionen der universellen Datenplattform.

5.5.5.1.1 Option: Neutrale Datenplattform für landwirtschaftliche Daten

Die hier beschriebene Funktion im Rahmen der universellen Datenplattform beruht auf der Hypothese, dass es durch Machtkonzentration bei einzelnen privatwirtschaftlichen Anbietern zu Verzerrungen im Markt kommt, die Landwirtinnen und Landwirte oder mit Plattformanbietern konkurrierende Unternehmen benachteiligt (s. 5.7.9 und 5.3). Eine konkret denkbare Auswirkung wäre, dass landwirtschaftliche Betriebsdaten aus den Betrieben in wenigen privatwirtschaftlichen Daten konzentriert werden. Sollten die Betriebe diese Daten nicht nach eigenem Wunsch nutzen können oder sollte konkurrierenden Unternehmen der Zugang erschwert werden, könnte eine neutrale staatliche Alternative zur Speicherung der landwirtschaftlichen Betriebsdaten einen Ausweg aufzeigen und Datensouveränität für Landwirtinnen und Landwirten gegenüber privatwirtschaftlichen Anbietern forcieren sofern rechtlich zu dem jeweiligen Zeitpunkt legitimiert.¹⁹²

In diesem Szenario bietet eine staatliche Datenplattform eine Datenbank und offene Schnittstellen an, die Landwirtinnen und Landwirte zur Ablage, Verwaltung und Nutzung ihrer agronomischen Daten verwenden könnten.¹⁹³ Über offene Schnittstellen wird es Anbietern von landwirtschaftlichen IT-Lösungen ermöglicht, diskriminierungsfrei und nach Freigabe seitens der Betriebe diese Daten zu nutzen, um Landwirtinnen und Landwirte ihre Lösungen anzubieten. Ein einfaches Beispiel ist ein FMIS, das eine solche neutrale Datenplattform als Datenspeicher verwendet. Umgekehrt müssen in den Betriebskontexten genutzte Systeme

¹⁹² Bei der Umsetzung einer solchen Lösung können sich im Rahmen einer Einzelfallprüfung erhebliche rechtlichen Hindernisse stellen (s. 5.3.4.4) und ggf. eine Anpassung des rechtlichen Rahmens erforderlich machen. Weiterhin ist mit Akzeptanzproblemen von Seiten der Landwirtinnen und Landwirte zu rechnen.

¹⁹³ Ausgehend von einer Befragung des LfL Bayern ist anzunehmen, dass Landwirtinnen und Landwirte die Ablage landwirtschaftlicher Daten in einer staatlichen Datenplattform nicht als erste Wahl betrachten (Gabriel und Gandorfer 2020). Vergleichbare Schlüsse können aus den Onlineumfrage- und Interviewergebnissen dieser Studie gezogen werden (s. 5.1.1.3.1, 5.1.2 sowie 0).

erfasste Daten für Landwirtinnen und Landwirte im Bereich dieser neutralen Datenplattform ablegen.

Eine solche neutrale Datenplattform müsste in das digitale Domänenökosystem Landwirtschaft integriert werden und über Schnittstellen an proprietäre Systeme von privatwirtschaftlichen Unternehmen angeschlossen werden. Es gibt aktuell eine Reihe von laufenden und abgeschlossenen Initiativen und Projekten, die eine übergreifende Konnektivität im landwirtschaftlichen Datenraum erforschen, gestalten und umsetzen.¹⁹⁴ Eine staatliche Datenplattform könnte sich theoretisch in einen solchen Datenraum einordnen und die beschriebene Funktion übernehmen.¹⁹⁵

Die hier skizzierte Funktion ist motiviert aus der Annahme einer für den Markt nachteiligen Machtkonzentration, die aktuell nur hypothetisch gesehen wird. Die Umsetzung ist komplex, anspruchsvoll und würde in den privatwirtschaftlichen Wettbewerb eingreifen. Wie beschrieben, ist die Gestaltung eines gemeinsamen landwirtschaftlichen Datenraums aktuell Gegenstand vieler Aktivitäten, die sich erst noch im Markt konsolidieren und konkret etablieren müssen. Eine Bewertung möglicher Machtkonzentration und Marktverzerrungen kann im Verlauf dieser aktuellen Konsolidierungsphase fortgeführt werden; eine abschließende Bewertung ist zu diesem Zeitpunkt nicht zu treffen.

¹⁹⁴ s. dazu Forschungsprojekte, Initiativen oder Lösungen wie DataConnect, ATLAS, COGNAC, SDSD, GAIA-X, AgriGAIA und agrirouter in Anhang A

¹⁹⁵ s. Abbildung 82 und die Ausführungen zum digitalen Domänenökosystem in 5.2.2

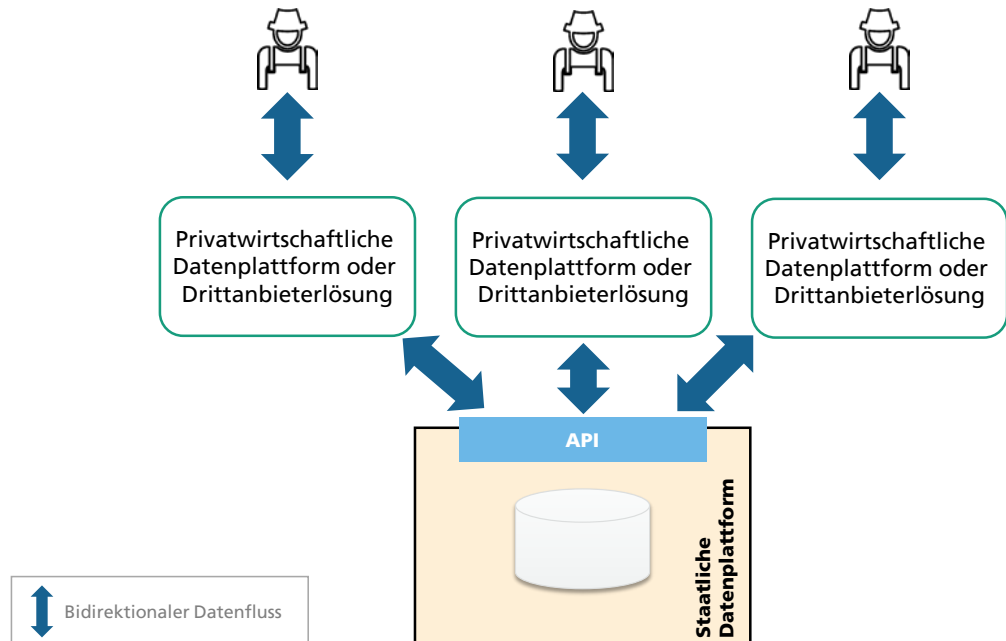


Abbildung 82: Eine staatliche Datenplattform als neutraler Datenspeicher für Landwirtinnen und Landwirte.

5.5.5.1.2 Option: Schnittstellen zwischen staatlichen Stellen und Unternehmen

Im Zuge der digitalen Transformation kommt es zunehmend zu einem Bedarf an Abstimmungsprozessen zwischen staatlichen Stellen und privatwirtschaftlichen Unternehmen. Eine staatliche Datenplattform kann Funktionen anbieten, die solche Prozesse ermöglichen oder unterstützen. Beispiele sind Zertifizierungsprozesse technischer Lösungen oder auch digitaler Anwendungen, wenn diese für automatisierte Melde- oder Dokumentationszwecke eingesetzt werden sollen (bspw. NIR-Sensorik für automatische Dokumentation von organischer Düngemittelapplikation).

Die Möglichkeiten für Funktionen sind vielfältig. Denkbar sind etwa Systeme zur Kommunikation oder Beantragung von Zertifizierungsprozessen bis hin zu computerlesbaren Schnittstellen, über die technische Zertifizierungen erfolgen können. Potenzial liegt bei diesem Vorgehen in der Harmonisierung von Schnittstellen, wenn die Prozesse jeweils im Kontext von Landesbehörden liegen. Für Unternehmen liegt hier der Vorteil darin, nicht mit jeweils unterschiedlichen Schnittstellen zu vielen Landesbehörden arbeiten zu müssen, sondern dies über eine oder wenige harmonisierte einheitliche Schnittstellen über eine staatliche Datenplattform tun zu können. Das bringt umgekehrt auch Synergien bei Entwicklung, Umsetzung und Betrieb, die zwischen beteiligten staatlichen Stellen aufgeteilt werden können.

5.5.5.1.3 Option: Informationsangebote halbstaatlicher Stellen

Die Säule der Informationsplattform (s. 5.5.2) bietet Landwirtinnen und Landwirten ein Informationsangebot, das auf gesetzlich vorgesehene Angebote fokussiert und den Bedarf an für landwirtschaftliche Prozesse grundlegende Daten decken soll. Über dieses Angebot hinaus bieten halbstaatliche Stellen, je nach bundeslandspezifischer Ausprägung, bspw. Landwirtschaftskammern oder Forschungsinstitute ein weiterführendes Informationsangebot, das nicht auf der Informationsplattform angeboten werden soll. Hierfür könnte ein Angebot im Rahmen der universellen Datenplattform geschaffen werden, das in Auftritt und Darstellung von dem Bereich der Informationsplattform abgegrenzt werden muss. Durch die Abgrenzung wird verdeutlicht, dass das Angebot halbstaatlicher Stellen nicht den gleichen Anforderungen der staatlichen Angebote der Informationsplattform unterliegt und ggf. Eigenschaften wie rechtliche Verbindlichkeit entsprechend den Nutzungsbedingungen für eine solche Datenplattform abweichen können.

Eine Ergänzung solcher halbstaatlichen Angebote kann sinnvoll sein und einen Mehrwert für Landwirtinnen und Landwirte bieten, die im Kontext der staatlich-hoheitlichen Aufgaben einer Datenplattform einfach und schnell weiterführende Informationsangebote nutzen können. Die Schaffung solcher Angebote hängt letztlich von der Bereitschaft möglicher halbstaatlicher Stellen ab, dafür eine staatliche Datenplattform zu nutzen. Für Anbieter böte sich allerdings die Chance, die Sichtbarkeit eigener Angebote zu erhöhen. Aus rechtlicher Sicht sind solche Angebote auf einer staatlichen Plattform nicht grundsätzlich auszuschließen, müssen aber im Einzelfall geprüft werden.

5.5.5.1.4 Option: Nichtstaatliche Informationsangebote

Über die bisher skizzierten Informationsangebote hinaus kann es fachlich sinnvoll sein, auch Informationsangebote von nichtstaatlichen Stellen wie bspw. Verbänden oder Unternehmen im Rahmen einer staatlichen Datenplattform zu schaffen. Das Ziel wäre, zu fachspezifischen Themen ein Rundum-Informationsangebot zu gestalten, das Landwirtinnen und Landwirten umfängliche Informationen liefert. Solche Angebote könnten im Bereich der universellen Datenplattform erfolgen, müssen aber deutlich von den Angeboten abgegrenzt werden, die von staatlichen Stellen gemacht werden. Zudem werden solche Angebote dann eigenen Nutzungsbedingungen unterliegen.

Auch hier gilt, dass solche Angebote von der Bereitschaft Privater abhängen werden. Aus rechtlicher Sicht sind solche Angebote auf einer staatlichen Plattform nicht grundsätzlich auszuschließen, müssen aber im Einzelfall geprüft werden.

5.5.5.1.5 Option: Schnittstelle zwischen Behörden

Für Behörden könnten im Bereich der universellen Datenplattform eine Vielzahl von Angeboten sinnvoll sein, die zur Kommunikation und Koordination gemeinsamer Aktivitäten dienen. Statt bspw. bilateraler Abstimmungen auf Projektebene könnte eine gemeinsame Kommunikationsplattform übergeordnete Koordination erleichtern und Flexibilität bei der Abstimmung mit weiteren Einheiten ermöglichen, da Beteiligte auf einer gemeinsamen Plattform einfach und schnell in Kontakt treten können. Vor der Umsetzung solcher Kommunikationskanäle sollte geprüft werden, dass diese nicht in Konkurrenz zu existierenden Vorhaben stehen würden.

5.5.5.1.6 Option: Informationsangebot für die Privatwirtschaft

Die Kernsäulen der skizzierten staatlichen Datenplattform richten sich vorwiegend an Landwirtinnen und Landwirte bzw. machen Angebote, die ihnen mittelbar zu Gute kommen. Unternehmen und Industrie haben ebenfalls Bedarf an Informationen und Daten von staatlichen Stellen, die nicht unmittelbar für die Leistungserbringung für Landwirtinnen und Landwirte genutzt werden. Ein solches Angebot könnte im Bereich der universellen Datenplattform erfolgen und sich an den Anforderungen der Unternehmen ausrichten.

5.5.5.2 Umsetzung

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Funktionen einer universellen Datenplattform als eigenständige Säule sollen die prinziellen Möglichkeiten eines solchen Bereichs darstellen und motivieren. Die einzelnen Funktionen dienen als Beispiele; konkrete Umsetzungsempfehlungen zu ihnen werden nicht gemacht. Generell wird empfohlen, einen Bereich der universellen Datenplattform in die Überlegungen zu konzeptionellen Arbeiten als optionalen Bestandteil mit einzu beziehen und diesen als offenen Funktionsbereich für zukünftige, zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht genau absehbare Funktionen vorzusehen.

5.5.6 Administrativer Bereich

Der administrative Bereich dient zur Benutzerverwaltung für Landwirtinnen und Landwirte,¹⁹⁶ d.h., hier können Zugänge und eigene Daten angelegt und verwaltet werden. Während einzelne Bereiche der Informationsplattform frei zugänglich gestaltet sein können (s. ANF.B.5), werden andere Teile einer staatlichen Datenplattform nur für registrierte Landwirtinnen und Landwirte nutzbar sein. Neben der eigenen Zugangsberechtigung können hier auch Berechtigungen für Dritte angelegt und verwaltet werden, was bspw. relevant wird, wenn Dienstleister im

¹⁹⁶ Da Landwirtinnen und Landwirte im Fokus dieser Machbarkeitsstudie stehen, wird zunächst für diese ein administrativer Bereich vorgesehen. Im späteren Ausbau müssen ergänzend auch entsprechende administrative Bereiche für bspw. Plattformadministratoren, behördliche Benutzerinnen und Benutzer usw. vorgesehen werden.

Auftrag tätig werden. Für von Landwirtinnen und Landwirten angelegte weitere Nutzende können hier ihre Berechtigungen einsehen.

Weiterhin ist im administrativen Bereich ein Dashboard für Datensouveränität vorgesehen,¹⁹⁷ das eine zentrale Bedeutung im Kontext einer staatlichen Datenplattform übernimmt, indem Landwirtinnen und Landwirte hiermit die Hoheit über ihre Daten steuern und überwachen können (s. ANF.B.1 und ANF.B.3).

Ein wesentlicher Aspekt bei der Umsetzung des administrativen Bereichs ist, dass hier eingegebene Daten allein unter der Kontrolle der Landwirtinnen und Landwirten verbleiben und nicht von staatlichen Stellen eingesehen oder genutzt werden dürfen. Sofern hier Daten abgelegt werden, die für weitere Verfahren und Prozesse relevant sein können, müssen diese vor der Nutzung in solchen Verfahren explizit von den Landwirtinnen und Landwirten dafür freigegeben bzw. in die entsprechenden Bereiche der jeweiligen Plattformsäule übertragen werden.

In diesem Abschnitt werden die grundlegenden Funktionen diskutiert, die für den administrativen Bereich vorgeschlagen werden (s. Abbildung 83).

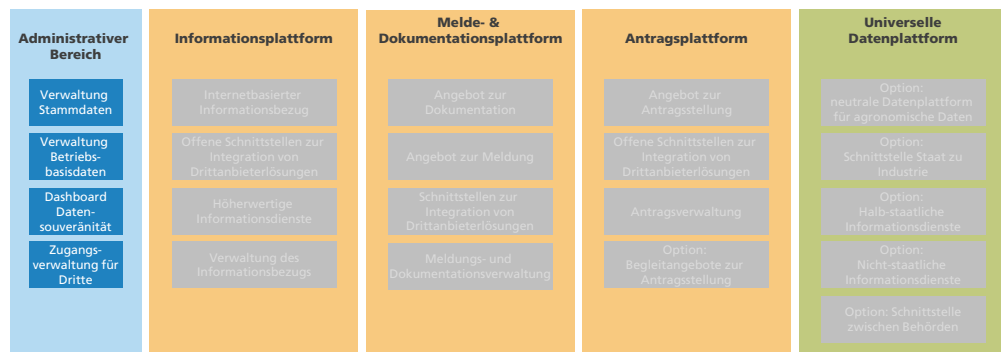


Abbildung 83: Funktionen im administrativen Bereich.

5.5.6.1 Verwaltung von Stammdaten

Hier können Landwirtinnen und Landwirte eigene Stammdaten anlegen. Dazu gehören bspw. Name, Adresse, Zugangsinformationen usw. (s. 5.2.3.2). Diese Daten dienen bspw. zum Login und zur Verknüpfung mit weiteren Funktionen wie individualisierten Suchabfragen. Generell sollten nur solche Daten erfasst werden, für die ein konkreter Nutzungszweck besteht und der dann auch die erlaubte Nutzung definiert (s. 5.3.2).

¹⁹⁷ s. 5.5.6.3 und Testmodul, Anwendungsfall 2 in 5.6.1.3

5.5.6.2 Verwaltung von Betriebsbasisdaten

Durch die Hinterlegung von Betriebsbasisdaten (s. ANF.C.3) können Landwirtinnen und Landwirte die eigenen Betriebe charakterisieren, was Erleichterungen in weiteren Funktionen der Plattformsäulen ermöglicht. Wurde bspw. die Betriebsform angegeben, können die Informationsangebote im Kontext der Informationsplattform auf diese zugeschnitten werden,¹⁹⁸ oder es werden im Kontext der Antragsplattform vorwiegend solche Anträge angezeigt, die für den Betrieb relevant sind. Ein Betrieb mit Futterbau würde so etwa bevorzugt Angebote für den Futterbau angezeigt bekommen, während für den Betrieb irrelevante Informationen und Anträge ausgeblendet werden könnten.

Die Möglichkeiten haben einerseits ein großes Potenzial für Komfort: Durch detaillierte Angaben zum Betrieb kann automatisch ein zielgerichtetes Angebot an Informationen zusammengestellt werden. Andererseits kann es für Landwirtinnen und Landwirten zu Pflegeaufwand kommen, wenn manuelle Pflegearbeiten notwendig werden wie bspw. Neuerfassungen oder Aktualisierungen. Im Idealfall können solche Daten auf Wunsch aus FMIS automatisiert übernommen und aktualisiert werden, was aber technisch nicht für alle relevanten Informationen umsetzbar sein wird.¹⁹⁹ Weiter ist davon auszugehen, dass Landwirtinnen und Landwirte dem Angebot zunächst mit Skepsis begegnen werden und eigene Angaben nur zurückhaltend einpflegen wollen (s. 5.6.2). Hier muss sich ein staatliches Angebot eindeutig positionieren und zusichern, dass diese Daten prinzipiell nicht für staatliche Stellen einsehbar sind und auch nicht ohne explizite Zustimmung der Landwirtinnen und Landwirten genutzt werden dürfen.

Zu den Betriebsbasisdaten gehören prinzipiell alle Informationen zu den Betrieben. Welche konkreten Daten hier eingegeben werden können, muss an den Funktionen der staatlichen Datenplattform ausgerichtet werden. Betriebsbasisdaten im Kontext dieser administrativen Funktion sind abzugrenzen von den agronomischen Prozessdaten, die bspw. bei Antrags- oder Dokumentationsverfahren genutzt werden; diese sollen ausschließlich in den jeweiligen Plattformsäulen genutzt und verwaltet werden, während hier nur die Basisdaten liegen. D.h. konkret, dass im Rahmen der Betriebsbasisdaten bspw. Ackergröße und aktuelle

¹⁹⁸ s. Testmodul, Anwendungsfall 1, Ausbaustufe 3 in 5.6.1.2. Die Hinterlegung der Daten kann automatisiert erfolgen; s. Testmodul, Anwendungsfall 3, Ausbaustufe 1 in 5.6.1.4.

¹⁹⁹ Zur Vereinfachung der Pflege können Daten automatisch aus anderen Funktionen übernommen oder mit diesen abgeglichen werden. Beispiele dafür wären Daten zum Ackerbau aus InVeKoS-Anträgen sowie Tierbestände aus HI-Tier; diese Aspekte werden im Testmodul, Anwendungsfall 3 detailliert behandelt (s. 5.6.1.4). Wichtig dabei ist, dass solche Datenübernahmen nur nach expliziter Einwilligung der Landwirtinnen und Landwirte erfolgen dürfen.

Fruchtfolge angegeben werden kann,²⁰⁰ konkrete Applikationen von bspw. Düngemittel oder PSM aber nicht.

5.5.6.3 Dashboard für Datensouveränität und Transparenz

Ein geeigneter Ansatz, um die Hoheit über Daten zu steuern und zu überwachen, ist der Einsatz eines sog. »Dashboards«.²⁰¹ Das Dashboard für Datensouveränität ist ein elementarer Bestandteil einer staatlichen Datenplattform, die Daten von Landwirtinnen und Landwirten erhebt und vorhält (s. ANF.B.1, ANF.B.2 und ANF.B.3). Auch wenn Befragungen der Domäne keine eindeutige Positionierung bzgl. Vertrauen in staatliche Stellen ergeben haben, sind Vorbehalte gegenüber diesen erkennbar.²⁰² Durch die Funktion eines Dashboards für Datensouveränität soll Landwirtinnen und Landwirten nicht nur die Kontrolle²⁰³ über die eigenen betrieblichen Daten ermöglicht werden, sondern auch die vollständige Transparenz über die Verwendung dieser Daten durch staatliche Stellen.²⁰⁴ Diese Funktionalität muss sich über alle Plattformsäulen mit den jeweiligen Funktionen darin erstrecken und vollumfängliche Abdeckung aller Flüsse betrieblicher Daten erreichen.

Werden betriebliche Daten in einzelnen Verfahren wie bspw. Antragsstellung oder Meldung erhoben, ist die Nutzung der Daten in den jeweiligen Prozessen begründet und damit legitimiert.²⁰⁵ Eine Nutzung der Daten über die Verfahren, Prozesse oder Zwecke hinaus muss allerdings erst explizit durch die Landwirtinnen und Landwirte genehmigt werden (s. 5.3.2). Diese Genehmigung kann in den jeweiligen Verfahren oder auch zentralisiert im Dashboard für Datensouveränität erfolgen und der aktuelle Stand kann dort abgebildet werden. Einmal erteilte Genehmigungen können u.U. widerrufen werden, wenn Zweck bzw. die rechtliche Verfahrensgrundlage dies zulassen. Während dies bspw. tendenziell

²⁰⁰ s. Testmodul, Anwendungsfall 1, Ausbaustufe 3 in 5.6.1.2

²⁰¹ s. z. B. das vom BMBF geförderte Projekt »TrUSD – Transparente und selbstbestimmte Ausgestaltung der Datennutzung im Unternehmen«, das ein Privacy-Dashboard für den Beschäftigtendatenschutz entwickelt, <https://www.trusd-projekt.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

²⁰² Ausgehend von einer Befragung des LfL Bayern ist anzunehmen, dass Landwirtinnen und Landwirte die Ablage landwirtschaftlicher Daten in einer staatlichen Datenplattform nicht als erste Wahl betrachten (s. Gabriel und Gandorfer 2020). Vergleichbare Schlüsse können aus den Onlineumfrage- und Interviewergebnissen dieser Studie gezogen werden (s. 5.1.1.3.1, 5.1.2, sowie 0).

²⁰³ Die Kontrolle kann verschiedene Formen annehmen. So sind Teile der Verwendung von Daten durch rechtliche Normen wie die DSGVO geregelt (s. 0) oder können vertraglich festgelegt werden. Es gibt aber auch technologische Kontrollmöglichkeiten, die eine sogenannte Datennutzungskontrolle durchsetzen. Dadurch können für einzelne Datenbestände Regeln zur Nutzung definiert werden, die von allen Instanzen, die diese Daten später nutzen, eingehalten werden müssen (s. International Data Space (IDS) in Anhang A.3.3 und die Spezialisierung des IDS für die Landwirtschaft (Agricultural Data Space, ADS) im Rahmen des Forschungsprojekts »Cognitive Agriculture« in Anhang 0).

²⁰⁴ Eine exemplarische Umsetzung dieses Vorhabens erfolgte im Testmodul, Anwendungsfall 2 (s. 5.6.1.3).

²⁰⁵ In 5.3.2.7.1 wird außerdem erklärt, dass öffentliche Stellen nach § 23 Abs. 1 BDSG personenbezogene Daten unter gewissen Bedingungen zu einem anderen Zweck als zu demjenigen, zu dem die Daten erhoben wurden, verarbeiten dürfen.

nicht gilt für Daten, die im Rahmen von Meldezwecken erhoben werden, wäre es denkbar für Daten, die für statistische Untersuchungen freiwillig bereitgestellt wurden.

Neben der Kontrollmöglichkeit zur Datenverwendung durch Landwirtinnen und Landwirte kann im Dashboard transparent nachvollzogen werden, von welchen Stellen und zu welchen Zwecken Daten verwendet werden bzw. wurden, sowie wann und von wem die Berechtigung dazu erteilt wurde. Die Darstellung sollte folgende Punkte umfassen, die ebenfalls mit dem Verzeichnis der Verarbeitungstätigkeiten (s. 5.3.2.10) zusammenhängen:

- Wer darf die Daten nutzen?
- Um welche Daten handelt es sich?
- Für welchen Zweck werden die Daten verarbeitet?
- Welche Verwendungsberechtigung liegt der Verarbeitung zugrunde?
- In welchem Zeitraum dürfen die Daten verarbeitet werden?

Das Dashboard für Datensouveränität ist neben einem Versprechen, dass Daten von Landwirtinnen und Landwirten nur gemäß den Nutzungsvereinbarungen verwendet werden, ein elementarer Bestandteil einer staatlichen Datenplattform, um Vorbehalte zu minimieren und so die Nutzung zu motivieren. Es muss Landwirtinnen und Landwirten das begründete Gefühl geben, dass die Datenplattform Daten sorgsam und transparent verwendet. Dazu sind für diese Funktion besonders hohe Anforderungen an einfache, verständliche Darstellung und Nutzbarkeit zu stellen. Detaillierte Darstellungen zu möglichen Formen eines Dashboards wurden im Rahmen des Testmoduls entwickelt (s. 5.6.1.3).

5.5.6.4 Zugangsverwaltung für Dritte

Die Zugangsverwaltung für Dritte ist eine wichtige Funktion, um Funktionen einer staatlichen Datenplattform für weitere Personen oder Dienste im betrieblichen Kontext zu ermöglichen. Für größere Betriebe ist bspw. davon auszugehen, dass mehrere Personen oder betriebsexterne Dienstleister an einzelnen Funktionen arbeiten. Daneben wird hier verwaltet, welche Drittanbieterlösungen wie bspw. FMIS auf welche Funktionen zugreifen dürfen. Die Verwaltungsmöglichkeiten müssen eine den jeweiligen Funktionen angemessene Granularität aufweisen und Landwirtinnen und Landwirten so ermöglichen, Zugriffe auf Daten und Funktionen genau nach ihren Wünschen zu konfigurieren.

Nachfolgend werden einige exemplarische Beispiele angegeben:

- Zugriffe auf einzelne Funktionen für betriebliche Erfüllungsgehilfen, wie bspw. für eigene Angestellte, für Antragsfunktionen.
- Zugriff auf Dokumentationsfunktionen zur Eingabe von Daten für Lohnunternehmer, die PSM-Maßnahmen auf einem Ackerschlag ausgeführt haben.

- Zugriff über computerlesbare Schnittstellen für Drittanbietersysteme, die im Betrieb genutzt werden und so bspw. Informationsangebote oder Antragsysteme integrieren und im Namen von Landwirtinnen und Landwirten ausüben können.

5.5.7 Unterstützungs- und Querschnittsfunktionen

In diesem Abschnitt werden Funktionen beschrieben, die im Kontext der bisher beschriebenen fachlich-administrativen Funktionen unterstützend oder übergreifend wirken. Diese sollen einerseits aus den Möglichkeiten eigenständiger Funktionen in prinzipiell eigenständigen Plattformsäulen eine gemeinsame, staatliche Datenplattform formen und andererseits eigenständige Funktionen unterstützen.

5.5.7.1 Single-Sign-On (SSO)

Über eine zentrale Zugangs- und Nutzungsschnittstelle kann erreicht werden, dass sich Landwirtinnen und Landwirte nur einmal zur Nutzung aller Funktionen einer staatlichen Datenplattform anmelden müssen.²⁰⁶ Dieser Abschnitt zeigt die abstrahierte Funktionsweise und grundlegende Anforderungen an die Sicherheit der Authentifizierung durch Nutzende.

5.5.7.1.1 Funktionsweise

In den skizzierten Lösungskonzepten wird u.a. vorgesehen, dass verteilte Architekturen eingesetzt werden können; d.h., dass eine staatliche Datenplattform als Verbund mehrerer, prinzipiell eigenständiger Systeme aufgebaut werden kann. Ohne SSO-Funktionalität müssten sich Landwirtinnen und Landwirte bei jedem System jeweils erneut anmelden. Aktuell verfügbare Technologien machen es möglich, dass eine einmalige Anmeldung an zentraler Stelle auch zur Anmeldung an weiteren Systemen genutzt werden kann. Ein beispielhaftes Anwendungsszenario wäre, dass nach einer Anmeldung an der staatlichen Datenplattform von dort aus ohne erneute Anmeldung auf externe Systeme von Bundesländern zugegriffen werden kann (s. bspw. 5.5.4.2).

Abbildung 84 zeigt ein stark vereinfachtes Anmeldungsszenario in einem SSO-Kontext. Nach der zentralen Anmeldung können die Anmeldeinformationen genutzt werden, um sich automatisch an weiteren plattformexternen, staatlichen Systemen anzumelden. Plattforminterne Funktionen können je nach Integrations-tiefe eine eigene Authentifizierung erfordern, die ebenfalls über SSO abgebildet

²⁰⁶ Diese Funktion steht in Zusammenhang mit der aus dem Onlinezugangsgesetz geforderten Portallösung, die u.a. eine Vereinfachung der Authorisierung zum Ziel hat (s. 5.3.1.2.5). Im Testmodul ist Anwendungsfall 3 dafür konzipiert, einige Vorteile des SSO-Verfahrens visuell darzustellen (s. 5.6.1.4 und Abbildung 93).

wird, oder Zugriffsberechtigungen über plattforminterne Mechanismen umsetzen.

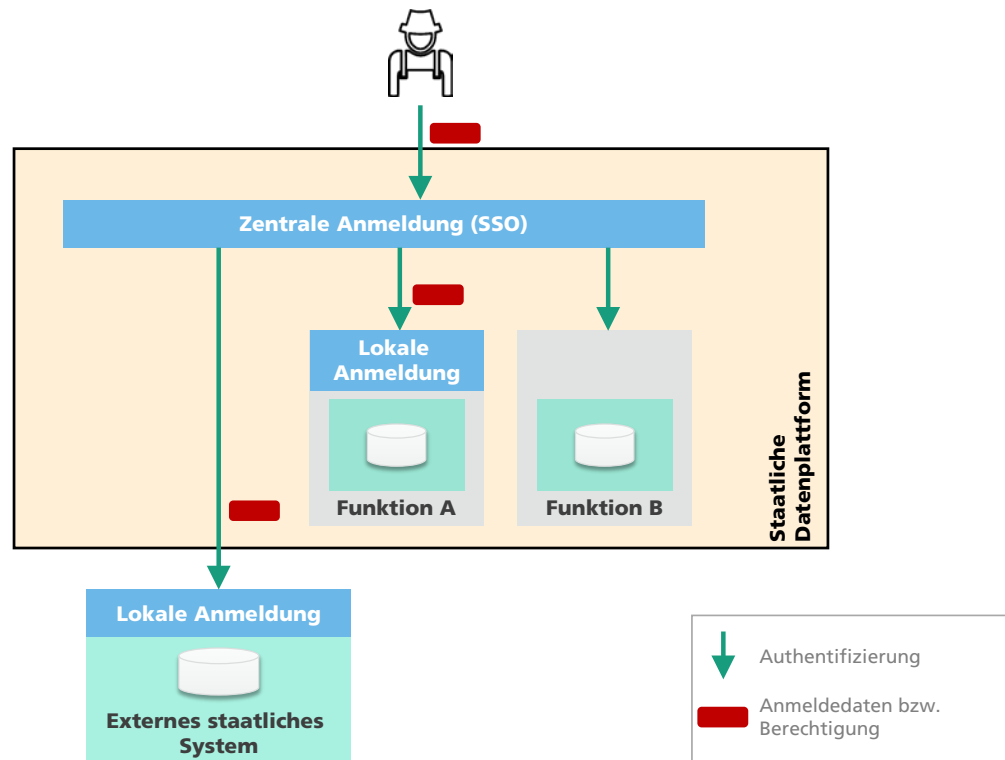


Abbildung 84: Mehrfachnutzung von Anmeldedaten im SSO-Kontext (vereinfachte Darstellung; in SSO-Architekturen werden typischerweise weitere Komponenten wie Authentifizierungsserver eingesetzt).

5.5.7.1.2 Sichere Authentifizierung

Grundsätzlich sind alle Daten, die von Nutzenden einer staatlichen Datenplattform erhoben werden – sei es im Kontext der Melde- und Dokumentationsplattform oder im Kontext der Antragsplattform – in besonderem Maße schützenswert (s. dazu auch 5.3.4.1.3). Im Kontext der Anmeldung an einer staatlichen Datenplattform bedeutet dies, dass dabei erhöhte Anforderungen an die Sicherheit zu stellen sind. Zwei grundlegende Aspekte dabei sind Authentifizierung und Autorisierung. Autorisierung beschreibt Zugriffsbeschränkungen und wird im nächsten Abschnitt behandelt.

Authentifizierung umfasst neben der Validierung von Benutzeranmeldedaten auch die eindeutige Identitätsfeststellung der sich Anmeldenden. Hierbei muss sichergestellt sein, dass es sich bei der anmeldenden Person auch wirklich um diese handelt, um illegitime Zugriffe auf Daten zu verhindern. Technologisch kann eine zentrale Komponente der staatlichen Plattform über alle angebotenen staatlichen Systeme hinweg als Identitätssystem fungieren und eine sichere

Authentifizierung einmal umsetzen und so übergreifend SSO für weitere Systeme realisieren. Als sichere Authentifizierungsoptionen kommen bspw. der elektronische Personalausweis²⁰⁷ oder Zwei-Faktor-Authentifizierungen in Frage;²⁰⁸ eine Anmeldung mit lediglich Nutzungsname und Passwort wird heutzutage als zu unsicher angesehen. Generell bieten zertifikatsbasierte Authentifizierungsmethoden technologische Optionen, die insbesondere für die Anbindung privatwirtschaftlicher Systeme an eine staatliche Datenplattform in Frage kämen.²⁰⁹ Neben den hohen Anforderungen an die Sicherheit bei der Authentifizierung sollte auch der Nutzungskomfort berücksichtigt und die Anmeldung nicht zu aufwändig gestaltet werden.

5.5.7.2 Differenziertes Berechtigungskonzept mit Benutzerverwaltung

Die bisher skizzierten Funktionen einer möglichen staatlichen Datenplattform arbeiten mit einer Vielzahl verschiedener Datenbestände aus unterschiedlichsten Quellen. Das Angebot staatlicher Daten speist sich aus Daten von verschiedenen Behörden auf Bundes- und Länderebene und kann nach dem Open-Data-Prinzip frei zugänglich oder auch nur für bestimmte Nutzungsgruppen verfügbar sein.

Für betriebliche Daten von Landwirtinnen und Landwirten gelten noch einmal andere Anforderungen, die zu großen Teilen rechtlichen Bestimmungen zum Datenschutz unterliegen (s. 5.3.2). Weiter gilt, dass betriebliche Daten, die auf der staatlichen Datenplattform erfasst wurden,²¹⁰ nicht automatisch allen Behörden zugänglich sein dürfen; die Zugänglichkeit von Daten zu Behörden ergibt sich allein aus dem jeweiligen Verwendungszweck. Greifen aus dem Betriebskontext verschiedene Benutzende im Auftrag von Landwirtinnen und Landwirten auf die staatliche Datenplattform zu, müssen die Rechte für diese differenziert eingestellt werden können. Das gilt auch für Drittsysteme wie FMIS, die von Landwirtinnen und Landwirten genutzt werden und auf Funktionen der staatlichen Datenplattform zugreifen.²¹¹

²⁰⁷ s. dazu die Situation im Baltikum (s. 5.2.4.2), wo große Teile behördlicher Funktionen bereits digitalisiert wurden und über den elektronischen Personalausweis vergleichbare Zugangsmöglichkeiten verfügen.

²⁰⁸ Beide Optionen können mit aktuellen Mobilfunkgeräten umgesetzt werden, die entweder als Lesegeräte für den elektronischen Ausweis oder als Hilfsmittel für die Zwei-Faktor-Authentifizierung wirken. Bei letzterer könnte ergänzend zur Anmeldung mit Nutzungsname und Passwort ein Schlüssel per SMS zugesandt werden.

²⁰⁹ s. dazu GAIA-X und International Data Spaces (s. Anhänge A.3.2 und A.3.3)

²¹⁰ Hierbei geht es zunächst ausschließlich um Daten, die im Rahmen von Fachprozessen wie Antragsverfahren oder Dokumentationshilfestellungen erfasst wurden, und nicht um die Gesamtheit betrieblicher Datenbestände, die weiterhin und vorwiegend in den betrieblichen Umgebungen oder privatwirtschaftlichen Plattformen gehalten werden.

²¹¹ Ein Beispiel wäre die Nutzung einer Antragsfunktion aus einem FMIS heraus, das über offene, computerlesbare Schnittstellen an die staatliche Plattform angebunden ist (s. 5.5.4.1.2).

In der Konsequenz muss eine staatliche Datenplattform ein differenziertes Konzept zur Autorisierung von Zugriffen begleitet von einer Benutzerverwaltung umsetzen, das alle Anforderungen aus den verschiedenen Aspekten der Zugriffsberechtigungen erfüllt. Abbildung 85 zeigt grob skizziert die typischen Nutzergruppen. Prinzipiell und stark abstrahiert nutzen Landwirtinnen und Landwirte sowie staatliche Stellen (Fachbehörden) eine staatliche Datenplattform. Weitere Gruppen wie Unternehmen, Einzelpersonen, nichtstaatliche Stellen usw. sind denkbar, bilden in diesem Kontext aber Ausnahmefälle und werden zur Vereinfachung der Diskussion hier ausgelassen. Ebenso werden an dieser Stelle optionale Funktionen aus dem Kontext der universellen Datenplattform nicht näher betrachtet, dürfen aber im Falle einer Umsetzung nicht unberücksichtigt bleiben.

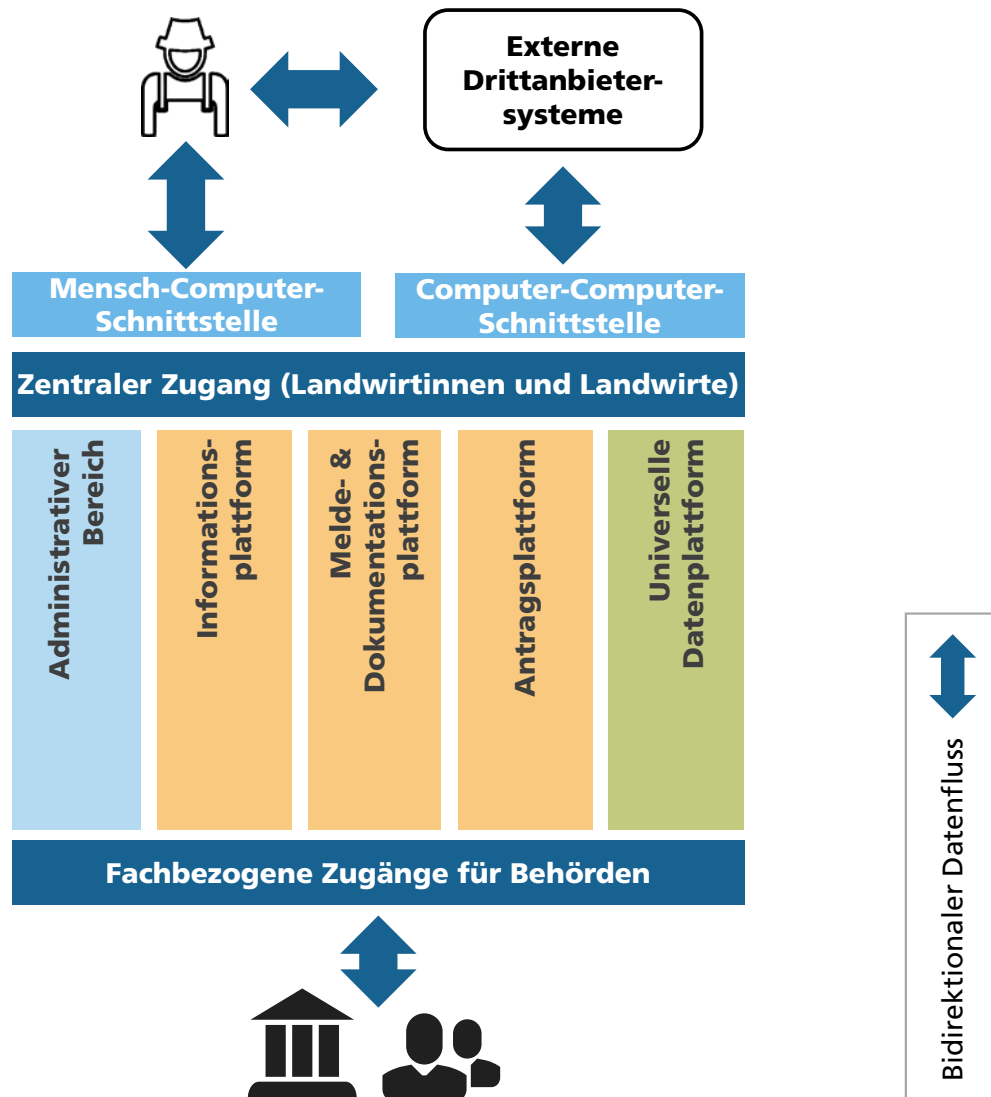


Abbildung 85: Nutzergruppen und Berechtigungskonzept.

Typische Nutzungsarten sind:

- Zugriffe durch Landwirtinnen und Landwirte oder dazu ermächtigte Personen und Systeme
 - Datenbezug von der Informationsplattform
 - Dateneingabe zur Dokumentation und Meldung
 - Dateneingabe zur Antragsstellung
 - Dateneingabe und Verwaltung von Stammdaten und Betriebsbasisdaten

- Zugriffe durch staatliche Stellen
 - Dateneingabe in der Informationsplattform zur Bereitstellung
 - Datenbezug von Meldungen
 - Datenbezug von Anträgen

Die hier aufgeführten, abstrahierten Nutzungsarten erfordern prinzipiell jeweils eigene Berechtigungen, die noch weiter unterteilt werden müssen. So können Landwirtinnen und Landwirte zwar vollständig auf die für sie bereitgestellten Informationsangebote und eigene Datenbestände zugreifen, falls sie aber weitere Personen oder Systeme ermächtigen, müssen deren Rechte eingeschränkt werden können (bspw. indem es Lohnunternehmern ermöglicht wird, Daten zur Dokumentation abzulegen, aber keine bereits dokumentierten Daten einzusehen).

Für staatliche Stellen sind die Berechtigungen so zu gestalten, dass sie aus den Verwaltungsaufgaben legitimiert werden (s. 5.3.1). Das heißt beispielsweise, dass Daten, die für Meldezwecke eingegeben wurden, auch nur von den Behörden genutzt werden dürfen, die den Meldezweck als Verwaltungsaufgabe innehaben. Selbst wenn verschiedene Systeme in einer gemeinsamen Plattform zusammengeführt und Datenbestände in einer zentralen Datenbank gehalten werden, können die Datenbestände nach Verwendungszweck getrennt und somit logisch gesehen dezentral verwaltet werden.

Abbildung 86 zeigt exemplarisch, wie Zugriffsberechtigungen für staatliche Stellen differenziert werden können. Daten aus dem administrativen Bereich von Landwirtinnen und Landwirten sind ebenso wie Daten aus den Dokumentationsfunktionen für staatliche Stellen nicht zugreifbar (s. 5.5.3 und 5.5.6). Die farbigen Datenbanksymbole in den übrigen Säulen repräsentieren Datenbestände aus dem Kontext einzelner Angebote und Verfahren, für die jeweils verschiedene staatliche Stellen zuständig sind. Diese haben nur Zugriff auf die Daten in diesem jeweiligen Zuständigkeitsbereich.

Für die konkrete Ausgestaltung der Berechtigungskonzepte müssen zusätzlich die Berechtigungen innerhalb einer staatlichen Stelle differenziert werden. So könnten bspw. Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter einer höheren Hierarchieebene über mehr Zugriffsrechte verfügen als solche einer niedrigeren Ebene.

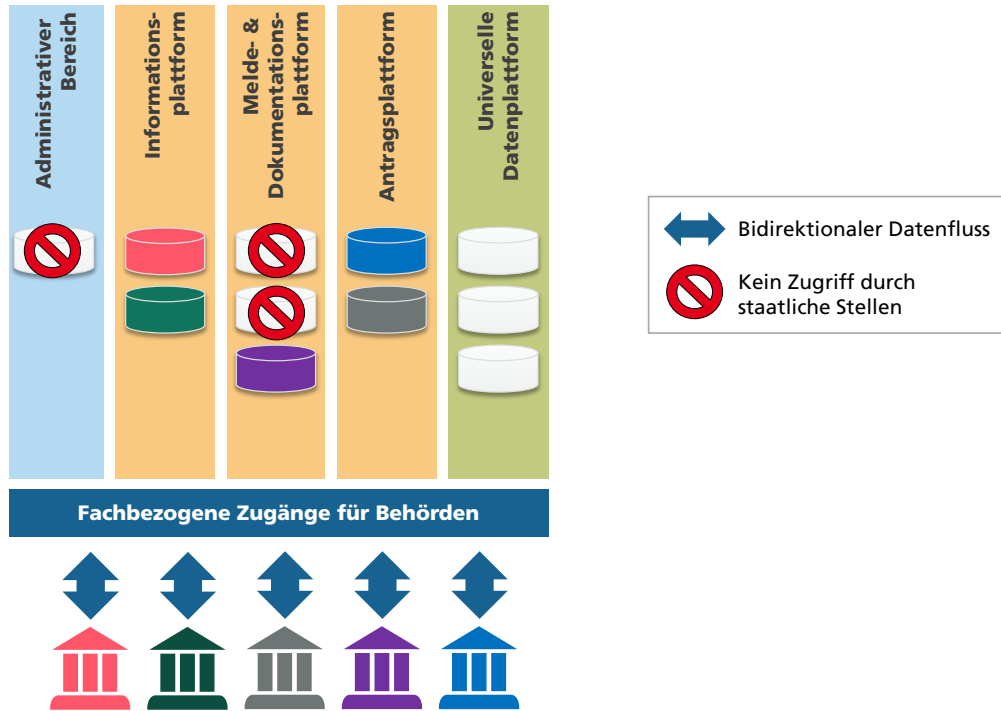


Abbildung 86: Exemplarische Darstellung differenzierter Zugriffsberechtigungen für staatliche Stellen.

5.5.7.3 Fallbezogene Datenübertragung zwischen Verfahren

Die für die Plattformsäulen skizzierten Angebote nutzen Daten, die von mehreren verschiedenen Verfahren und Prozessen verwendet werden können. Prinzipiell gilt für alle Daten der Zweckbindungsgrundsatz, d.h., dass Informationssysteme die erhobenen Daten nur für den ursprünglichen Zweck nutzen dürfen und Nutzungen darüber hinaus jeweils erneut der Zustimmung durch die Landwirtinnen und Landwirte bedürfen (s. 5.3.2.7). Umgekehrt stellt die Mehrfachnutzung einen erheblichen Komfortgewinn für Landwirtinnen und Landwirte dar, wenn diese die gleichen Daten nicht mehrfach für verschiedene Zwecke eingeben müssen (s. ANF.C.7).

Ein exemplarisches Beispiel wäre, wenn bereits vorhandene Daten aus einem Dokumentationsverfahren daneben für ein Antragsverfahren verwendet werden sollen. Statt der doppelten Eingabe können Landwirtinnen und Landwirte die fallbezogene Übertragung (s. Abbildung 87) dieser Daten auslösen und so bspw. Ackerschlaggrenzen aus der Antragssäule automatisch in ein Dokumentationsverfahren übertragen. Diese Übertragung kann im Einzelfall ausgelöst oder auf Wunsch dauerhaft eingerichtet werden, wobei stets im Dashboard für Datensouveränität ersichtlich sein muss, welche fallbezogenen Datenübertragungen

durchgeführt wurden oder aktuell aktiv sind. Dieser Mechanismus kann für Verfahren innerhalb einer Plattformsäule ebenso wirken wie für Verfahren über Plattformsäulen hinweg.

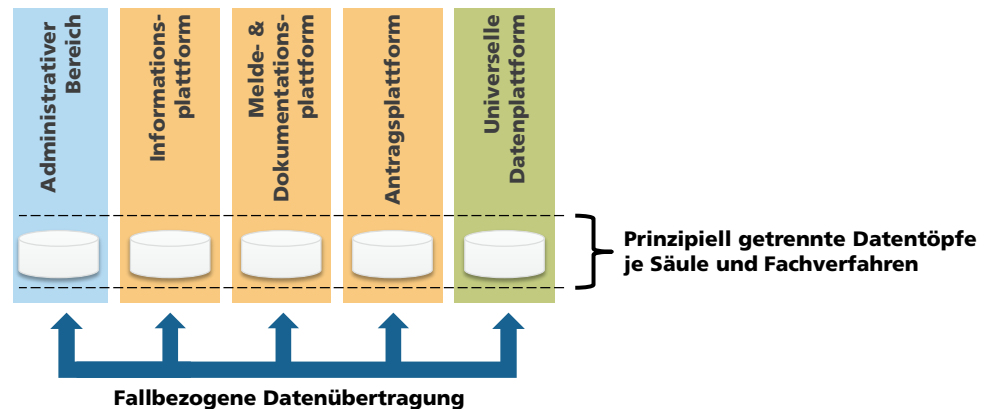


Abbildung 87: Mehrfachnutzung von Daten durch fallbezogene Datenübertragung.

Exemplarische Beispiele für fallbezogene Datenübertragungen sind:

- Basisdaten zu Ackerschlägen aus Antragsverfahren können in die Melde- und Dokumentationsplattform übertragen und dort für Dokumentationsverfahren genutzt werden.
- Geobasisdaten zu Ackerschlägen, die über Angebote in der Informationsplattform verfügbar sind, können in die Antragsplattform übertragen und dort zur Antragsstellung genutzt werden.
- Stammdaten wie bspw. Adressdaten oder Angaben zu Flächen können aus Fachverfahren in die Stammdatenverwaltung des administrativen Bereichs übertragen und dort von den Landwirtinnen und Landwirten verwaltet werden. Im Anschluss stehen diese Daten für weitere Fachverfahren zur Verfügung, können umgekehrt dorthin übertragen werden und bspw. neue Formulare vorausfüllen.

Der Mechanismus der fallbezogenen Datenübertragung stellt die grundlegende technische und organisatorische Fähigkeit bereit, Daten zwischen Verfahren und Plattformsäulen auf Anweisung bzw. Freigabe von Landwirtinnen und Landwirten hin übertragen zu können. Die konkrete Übertragung von einem Verfahren in ein anderes muss im konkreten Kontext umgesetzt werden, d.h. welche Daten übertragen werden, welche Formate verwendet werden usw.

5.5.7.4 Zentrale Benachrichtigungen

Für die Informationsplattform wurde ein Mechanismus zur Benachrichtigung bei abonnierten Neugigkeiten vorgeschlagen (s. 5.5.2.3.3) Diese Funktionalität kann auch für weitere Plattformsäulen eine sinnvolle Erweiterung sein, wenn bspw. in

Antragsverfahren neue Bescheide vorliegen oder bei Meldeprozessen Rückfragen auftreten. Werden Benachrichtigungen aus den jeweiligen fachlichen Prozessen an zentraler Stelle zusammengeführt, bietet das für Landwirtinnen und Landwirte mehr Komfort und eine bessere Übersicht.

Bzgl. der technischen Umsetzung kann in der Plattform eine zentrale Benachrichtigungsstelle für Landwirtinnen und Landwirte geschaffen werden, auf denen die für sie relevanten und von ihnen abonnierten Neuigkeiten zusammengeführt werden. Als Infrastruktur bietet sich bspw. ein generisches Benachrichtigungssystem im Rahmen der Plattform an, welches die einzelnen Funktionen der Plattformsäulen nach Bedarf nutzen können.²¹²

5.5.7.5 Import- und Exportschnittstellen

Schnittstellen für den manuellen Import und Export ermöglichen es, Daten entsprechend den jeweiligen Berechtigungen aus dem System zu exportieren oder zu importieren. Diese Funktionalität ist eine sinnvolle Ergänzung, um bspw. eine Konnektivität zu Drittanbieterlösungen herzustellen, die nicht oder noch nicht über computerlesbare Schnittstellen der Datenplattform angebunden sind. Import und Export durch Landwirtinnen und Landwirte kann über eine Benutzungsoberfläche einer staatlichen Datenplattform erfolgen (s. Abbildung 88).

Umfassende Exportfunktionen sind darüber hinaus notwendig, um entsprechenden Forderungen der DSGVO auf Datenportabilität zu erfüllen (s. 5.3.2.12.6).

²¹² In der IT werden solche Systeme häufig als Ereignis-Bus bezeichnet. Dieser besteht aus einem Kommunikationskanal, an den Sender und Empfänger von Nachrichten angebunden sind. Sender können Nachrichten auf diesen Bus schicken und mit dem gewünschten Empfänger adressieren. Das System sorgt dann für die Zustellung der Nachrichten an den korrekten Empfänger. In diesem Fall müssen die angebotenen Systeme keine eigenen, aufwändigen Systeme schaffen, sondern können relativ einfach die gemeinsame Infrastruktur nutzen.

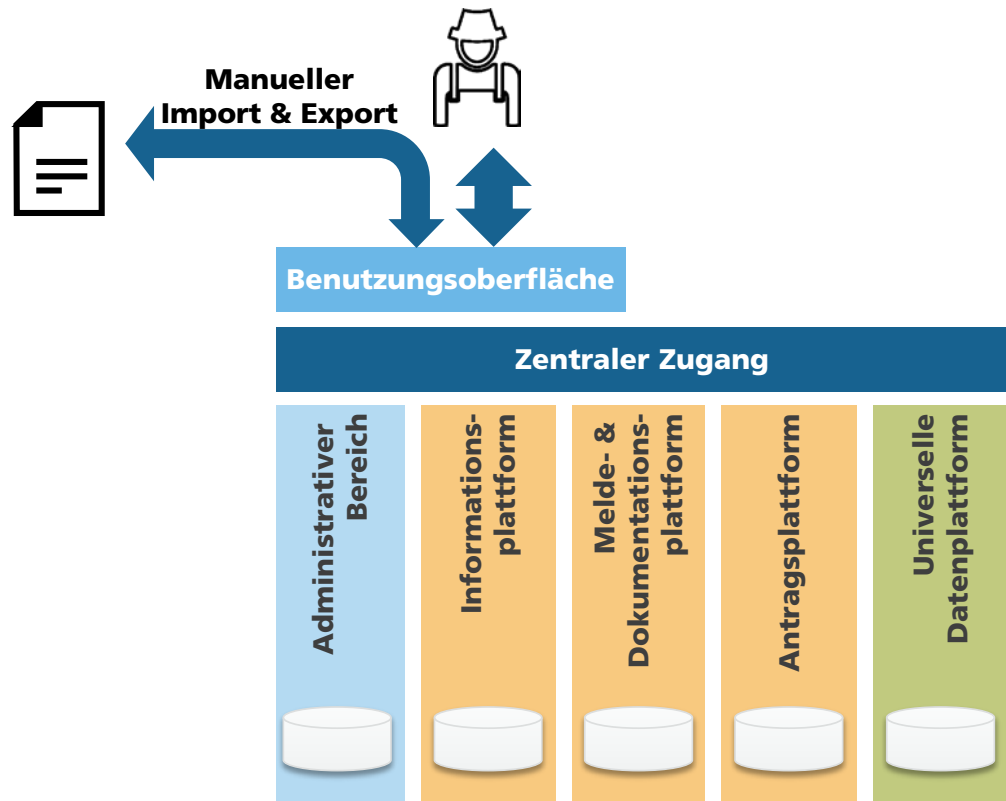


Abbildung 88: Manueller Import und Export über die Benutzungsoberfläche.

5.5.7.6 Nachvollziehbarkeit von Datenänderungen

In einer wie bisher skizzierten staatlichen Datenplattform wird es zu komplexen Datenflüssen und Interaktionen mit Daten kommen. Es ist zu erwarten, dass in diesem Kontext Fragestellungen auftreten und im Nachhinein geklärt werden muss, wie es zu einem aktuellen Stand bzgl. konkreter Daten gekommen ist.

Aus diesem Grund ist prinzipiell zu empfehlen, Änderungen an Daten zu protokollieren und so nachvollziehbar zu machen. Je nach der Funktion, in der die Daten eine Rolle spielen, kann sich diese Nachvollziehbarkeitsfunktion an verschiedene Benutzungsgruppen richten, also auch für Änderungen durch staatliche Stellen gelten. Beispiele dafür sind:

- Landwirtinnen und Landwirte können rechtsverbindlich nachvollziehen, wann es an welchen Stellen Änderungen an Verordnungen und Gesetzen gab.
- Wurden Daten in Anträgen oder Dokumentationen verändert, können Urheber und Zeitpunkt nachvollzogen werden. Das ist insbesondere relevant in Betrieben mit mehreren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

- Im Rahmen von Meldeprozessen kann eine solche Funktion von Behörden genutzt werden, um in Einzelfällen und bei begründetem Verdacht Manipulationen auszuschließen.

Unter Anwendungsbeispielen für die Nachvollziehbarkeit sehen wir explizit nicht das Nutzungsverhalten bspw. bzgl. der Informationsplattform, um etwa Suchbegriffe nachzuvollziehen.

5.5.7.7 Übergeordnete oder individuelle Bereitstellung betrieblicher Daten

Stakeholdergruppen können verschiedene Interessen an betrieblichen Daten von Landwirtinnen und Landwirten haben. Beispiele sind:

- Forschung oder Politik zur Nutzung von betrieblichen Daten für bspw. statistische Zwecke
- Behördennahe Einrichtungen wie bspw. Öko-Kontrollstellen zur Vorbereitung von Kontrollen²¹³

Prinzipiell ist die technische Bereitstellung von solchen Daten mit den beschriebenen Konzepten machbar, sei es über computerlesbare Schnittstellen in Verbindung mit Mechanismen der fallbezogenen Datenübertragung (5.5.7.3) oder auch über manuellen Export, wie in 5.5.7.5 beschrieben. Für verschiedene Stakeholder der digitalen Landwirtschaft böte eine solche Funktion auch Potenzial für Mehrwerte durch eine staatliche Datenplattform.

Umgekehrt sollte die Bereitstellung der Daten von Landwirtinnen und Landwirten stets einer kritischen Prüfung unterzogen werden, da es sich hierbei um sensible Informationen handelt. Ohnehin gelten für eine solche Funktion die Forderungen aus der DSGVO, die eine weitere Datennutzung ohne zweckgebundene Erlaubnis ausschließen, sodass jede Weitergabe von Daten der Zustimmung der Landwirtinnen und Landwirten bedarf. Um solche Erlaubnisse zu erteilen, könnte das in 5.5.6.3 beschriebene Datendashboard für Datensouveränität genutzt werden.

5.5.8 Grundlegende IT- und Kommunikationsarchitektur

Im folgenden Abschnitt werden grundlegende Aspekte der möglichen Architektur einer staatlichen Datenplattform diskutiert. Diese Diskussionen werden auf hohem Abstraktionsniveau geführt. Für eine detaillierte Ausarbeitung der IT-Architektur müssen im Anschluss an diese Studie zunächst konkrete Funktionen entschieden und konzipiert werden. Aus diesen können dann die Anforderungen an eine konkrete Architektur abgeleitet werden. Die folgende Diskussion hilft

²¹³ Ein Beispiel ist der Zugriff von beliebigen Kontrollstellen auf Daten der ZID (s. Anhang B.2) zum Abruf der angebauten Kulturen als Vorbereitung für Kontrollgänge.

dennoch, grundlegende Fragestellungen aufzuzeigen und erste Lösungsansätze bzgl. der Architektur aufzuzeigen.

Datenplattform als Cloudlösung

Die in dieser Studie skizzierte Version einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft wird als Cloudlösung vorgeschlagen und konzipiert. Als solche ist sie für Landwirtinnen und Landwirten ebenso wie für staatliche Stellen von einer Vielzahl an elektronischen Endgeräten nutzbar und ihre Funktionen können über computerlesbare Schnittstellen in weitere Systeme integriert werden. Es wird empfohlen, die Anforderungen an Hard- und Software zur Nutzung einer staatlichen Datenplattform in den Betrieben so gering wie möglich zu halten, um Investitionen auf Seiten der Landwirtinnen und Landwirten zu minimieren (s. ANF.C.6).

Vorteile einer Cloudlösung sind die niedrighschwellige Nutzbarkeit mittels weitverbreiteter Endgeräte, womit der Investitionsaufwand für Landwirtinnen und Landwirte äußerst geringgehalten wird. In Kontrast dazu stehen lokal betriebene Systeme mit vergleichbarer Funktionalität, die allerdings eine IT-Infrastruktur in den Betrieben erfordern.²¹⁴ Insbesondere die Sicherung gegen Datenverlust durch Ausfälle oder Zerstörung lokaler Systeme ist mit hohen Aufwänden verbunden, gleichzeitig aber unerlässlich für die Aufbewahrung landwirtschaftlicher Daten.

Die Möglichkeit, viele landwirtschaftlichen Funktionen in einer IT-Plattform zu kombinieren, ermöglicht zudem Synergien bei der gemeinsamen Entwicklung, der gemeinsamen Umsetzung und dem gemeinsamen Betrieb durch staatliche Stellen, indem Kosten gespart und knappe Ressourcen²¹⁵ zusammengelegt werden können. Ein weiterer Vorteil einer cloudbasierten Lösung ist, dass technische Ressourcen hier gut mit Nutzendenzahlen und Auslastung skalieren. Das heißt, dass einer steigenden Anzahl von Nutzenden schnell und einfach mit flexibel hinzufügbaren IT-Ressourcen begegnet werden kann. Potenzielle Nachteile bestehen in der Verfügbarkeit von Cloudlösungen. Eventuelle Ausfälle oder mangelnde Verfügbarkeit notwendiger, digitaler Infrastruktur können dazu führen, dass Funktionen und Daten nicht wie benötigt verfügbar sind (s. ANF.D.3).

²¹⁴ Das GeoBox-Projekt schlägt eine Mischform vor, in der ein Teil der Daten und Funktionen auf sogenannten »Hofboxen« in den Betrieben gehalten wird. Im Fokus dieses Projekts steht insb. die Ausfallsicherheit für Fälle, in denen Internetverbindung und Cloudinfrastruktur nicht verfügbar sind (s. Anhang A.3.1).

²¹⁵ Dazu gehören bspw. IT-Fachkräfte, für die auf absehbare Zeit ein Mangel auf dem Arbeitsmarkt herrschen wird. In einzelnen Gesprächen mit Vertretung staatlicher Stellen wurde erwähnt, dass Neuentwicklungen von IT-Lösungen aktuell durch zu knappe personelle Ressourcen erschwert werden.

Zur technischen Umsetzung stehen ausreichend ausgereifte IT-Technologien zur Verfügung, um die skizzierten Plattformsätze entwickeln und betreiben zu können. Insbesondere die aktuellen GAIA-X-Aktivitäten²¹⁶ bieten die Aussicht auf eine IT-Infrastruktur in der Landwirtschaft, die einen sicheren Datenraum, eine stabile Betriebsumgebung und hohe Datensouveränität verspricht.

Flexible IT-Architektur

Generell sollte die IT-Architektur flexibel gestaltet werden, um schnell und effizient an aktuelle Entwicklungen im Rahmen der Digitalisierung in der Landwirtschaft angepasst werden zu können. Dazu empfiehlt sich eine Modularisierung der einzelnen Komponenten einer staatlichen Datenplattform, sodass bspw. Funktionen der Informationsplattform weitgehend unabhängig von anderen Plattformsäulen entwickelt und betrieben werden können. Das in diesem Kontext häufig genutzte Konzept der »Microservices«²¹⁷ kann hier einen Mehrwert bieten, sollte aber für die Anforderungen angemessen eingesetzt werden.

Datenmanagement

Das Datenmanagement wird einen großen Stellenwert einnehmen, da es hier zu widerstrebenden Zielen kommt: Einerseits sollen Daten entlang der jeweiligen Funktionen und zuständigen staatlichen Stellen getrennt verwaltet werden, andererseits ist die redundante Datenhaltung als nachteilig einzuschätzen. Hierbei kann es schnell zu Inkonsistenzen zwischen mehreren Datensätzen kommen, der Speicherbedarf ist ungleich höher, und die Verwaltung wird durch die verteilte Ablage erschwert. Mit verfügbaren modernen Technologien und technischen Fähigkeiten kann eine Umsetzung einer wie beschrieben komplexen Umgebung als herausfordernd, aber machbar eingeschätzt werden. So können Daten bspw. einmal gespeichert und Zugriffe darauf über differenzierte Rechtekonzepte eingeschränkt werden. Insgesamt kann aber davon ausgegangen werden, dass nur für einen kleinen Teil der Daten diese mögliche Mehrfachnutzung zum Tragen kommt, was die Komplexität voraussichtlich überschaubar macht.

²¹⁶ s. Anhang A.3.2

²¹⁷ »Microservices« stellen ein Architekturmuster dar, in dem große und komplexe Systeme in einzelne Bestandteile (Module) zerlegt und weitgehend unabhängig voneinander umgesetzt werden. Das bedeutet für eine staatliche Plattform, dass bspw. einzelne Funktionen als eigenständige, informationstechnische Lösungen umgesetzt werden können, die unabhängig voneinander funktionieren und nur allgemeine Teile einer gemeinsamen Infrastruktur nutzen. Eine solche Modularisierung hilft dabei, komplexe Systeme in besser beherrschbare Teilaufgaben aufzuteilen und entkoppelt die Komponenten bzgl. gegenseitiger Abhängigkeit. Umgekehrt können Microservices auch dazu führen, dass durch ungeeigneten Zuschnitt der Module neue Komplexität geschaffen wird.

Interoperabilität

Die Interoperabilität von Daten (s. 5.2.3.3) kann als eines der großen Problemfelder in der digitalen Landwirtschaft bezeichnet werden. Aktuelle Forschungsprojekte und Initiativen in der Privatwirtschaft arbeiten an Lösungen für den Aufbau eines interoperablen Datenraums und damit die Möglichkeit zu einem übergreifenden Informationsaustausch.²¹⁸ Zur Erreichung von Interoperabilität bzgl. der Datenbestände zwischen verschiedenen Systemen gibt es zwei prinzipielle Möglichkeiten:

- Alle Beteiligten einigen sich auf einen gemeinsamen Standard.
- Es werden verschiedene Standards genutzt, aber Daten können zwischen diesen hin- und zurückkonvertiert werden.

Die Variante eines gemeinsamen Standards ist technisch deutlich einfacher umzusetzen, bedeutet aber ein Mehr an Organisations- und Koordinationsaufwand zur gemeinsamen Entwicklung eines Standards und wird damit entsprechend viel Zeit in Anspruch nehmen. Daneben müssen bei einer Umstellung auf einen Standard existierende Systeme angepasst werden. Bei der Variante mit mehreren interoperablen Standards können existierende Systeme weitgehend gleichbleiben, es müssen aber zusätzliche Fähigkeiten zur Konvertierung zwischen Standards geschaffen werden. Dazu werden häufig Vokabularien und Ontologien (s. 5.2.3.3.3) eingesetzt, die Umsetzung ist aber technisch anspruchsvoll. Vokabularien und Ontologien bieten zusammen mit graphbasierten Datenbanken großes Potenzial für die Schaffung einer interoperablen Datenplattform und sollten bei einer Umsetzung für die Konzeption geprüft werden.

Im Rahmen einer staatlichen Datenplattform wird diese Frage relevant, wenn deren Funktionen und Angebote an Drittanbieterlösungen angebunden werden sollen, bspw. zum automatisierten Bezug von Informationsangeboten oder zur Integration von Dokumentationsverfahren über computerlesbare Schnittstellen. Auch die mögliche Bereitstellung von Open-Data-Inhalten für Unternehmen und Industrie wäre von den Fragestellungen zur Interoperabilität betroffen. Potenzial zur Schaffung von Interoperabilität im Rahmen einer staatlichen Datenplattform liegt in deren Rolle: Als zentrale Stelle für die Bereitstellung von staatlichen Daten und die Aufnahme agronomischer Daten von Landwirtinnen und Landwirten kann sie einen Standard schaffen und der Landwirtschaft anbieten, an dem sich Dienstleister, IT-Lösungsanbieter und Hersteller orientieren können. Dieser sollte in jedem Fall mit Vertretern der digitalen Landwirtschaft abgestimmt und ggf. gemeinsam entwickelt werden. Für welche Datenarten das in Frage kommt,

²¹⁸ s. bspw. ATLAS, agrirouter, DataConnect, SDS, COGNAC

muss für jede angebotene Funktion geprüft werden. Eine allgemeingültige, plattformweite Lösung erscheint unrealistisch, da die Datenarten im Kontext einer staatlichen Datenplattform zu heterogen sind.

Grundlegender Aufbau

Abbildung 89 zeigt die grundlegende Gestaltung einer staatlichen Datenplattform, wie sie im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie konzipiert wird. Diese verfügt über Schnittstellen zu verschiedenen Nutzungsgruppen:

- Landwirtschaftliche Nutzungsgruppen
- Industrie
- Behörden

Diese können prinzipiell jeweils über menschen- oder computerlesbare Schnittstellen auf die staatliche Plattform zugreifen. Als computerlesbare Schnittstelle wird auf technischer Ebene eine Programmierschnittstelle verstanden, über die externe technische Systeme mit der staatlichen Datenplattform kommunizieren können. Über den Austausch von Kommunikationsobjekten können so beliebige Prozesse durchgeführt werden. Die staatliche Plattform würde in der aktuellen Konzeption eine solche Programmierschnittstelle anbieten, die als passive Komponente von externen Systemen aufgerufen wird. Teil des Angebots der Schnittstelle ist die Festlegung der Datenformate, die zum Austausch in Kommunikationsobjekten verwendet werden. Hier würde die staatliche Plattform einen Standard anbieten, die externe Nutzer zur Kommunikation verwenden müssen. Ein solcher Standard kann neu geschaffen werden oder es kann auf einen geeigneten, existierenden zurückgegriffen werden (s. auch 5.2.3).

Landwirtschaftliche Nutzergruppen (das sind i.W. Landwirtinnen und Landwirte, aber auch Lohnunternehmer, Berater usw.) können alle Säulen mit den jeweiligen Funktionen über einen zentralen Zugang erreichen. Plattformexterne behördliche Systeme können über eigene Schnittstellen und Integrationsdienste angebunden oder auch nur verlinkt sein.

Zugänge für Behörden wurden im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht vertieft behandelt, sollten aber bei den weiteren Planungen betrachtet werden. Prinzipiell bieten insbesondere die für Landwirtinnen und Landwirte beschriebenen Querschnittsfunktionen vergleichbare Vorteile. Daneben gibt es Potenzial zu Einsparungen auf staatlicher Seite, wenn informationstechnische Systeme gemeinsam entwickelt und betrieben werden. So könnten von einer staatlichen Plattform die Systeme technisch angeboten werden, die Behörden für die Bearbeitung ihrer Verwaltungsaufgaben benötigen. Schnittstellen zur Industrie sind denkbar (s. 5.5.5.1.6), stehen aber nicht im Fokus einer staatlichen Plattform.

Generell gilt, dass die Schnittstellen zu den Nutzungsgruppen unabhängig voneinander gestaltet und betrieben werden sollten, um keine Abhängigkeiten zu

schaffen und eine mögliche Vermischung von Prozessen, Berechtigungen und Zuständigkeiten zu vermeiden.

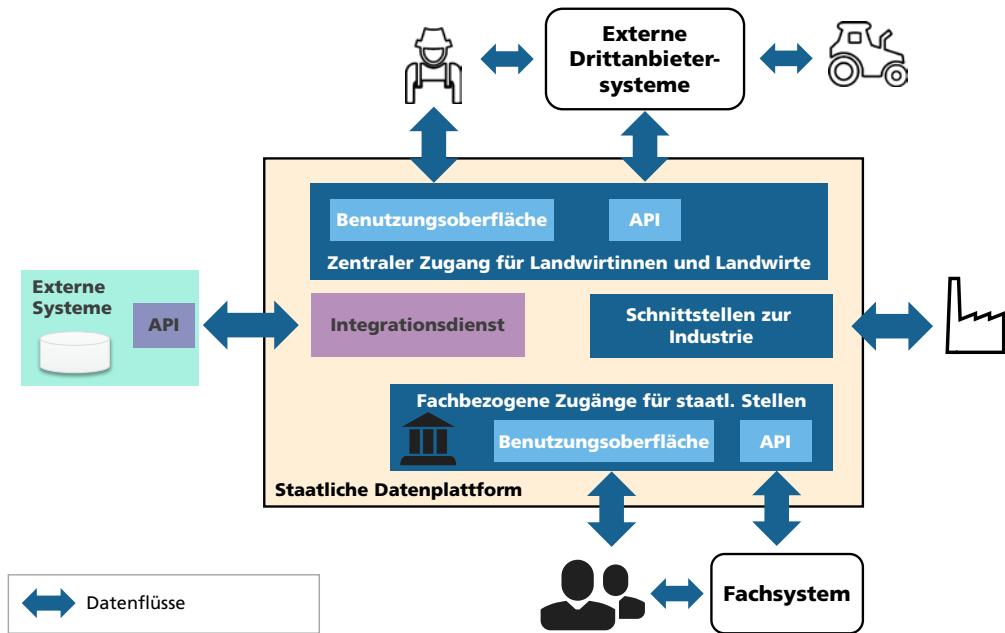


Abbildung 89: Grundlegende Schnittstellen einer staatlichen Datenplattform.

5.5.9 Governance, Organisation und Betrieb

Neben den technischen Herausforderungen einer staatlichen Datenplattform spielen Organisation und Betrieb eine große Rolle. Betrachtet man die Vielzahl potenziell beteiligter Akteure, wird deutlich, dass mit erheblichem Aufwand für Kommunikation, Koordination und Abstimmung zu rechnen ist. Der Aufwand skaliert zwar prinzipiell mit den angebotenen Funktionen und mag zu Beginn geringer sein, eine Umsetzung sollte aber zumindest das perspektivische Ziel haben, die landwirtschaftliche Verwaltung in ihrer Gesamtheit zu digitalisieren. Es sollte vor dem Beginn technischer Arbeiten eine rechtskonforme Organisation (s. 5.3.1) gefunden und etabliert werden, die die effiziente Zusammenarbeit über Behörden und Föderalismus hinweg ermöglicht. Ein organisatorisch vergleichbares Vorhaben wurde im Rahmen von Polizei 2020 angegangen (s. 5.2.5.1). Dort war das Ziel, eine gemeinsame IT-Infrastruktur und polizeiliche Anwendungen zu entwickeln und umzusetzen. Vorangestellt wurden die politische Abstimmung und ein Beschluss der Innenministerkonferenz. Im Anschluss wurde eine eigenständige Organisationsform etabliert, die über eine von jährlichen Haushaltsverhandlungen unabhängige Finanzierung verfügt. So konnte ein Programm aufgesetzt werden, das selbstständig und mit Rückendeckung der politischen Akteure mit der Umsetzung einer bedarfsgerechten IT-Lösung begann.

Zur Umsetzung einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft sollte ein ähnliches Vorgehen auf Übertragbarkeit geprüft werden. Die bisher skizzierten Konzepte und Empfehlungen gehen im Kern von der umfassenden Digitalisierung der bundesweiten landwirtschaftlichen Verwaltung aus, was die Einbeziehung aller Bundes- und Länderbehörden erforderlich macht. Die konkrete Gestaltung einer gemeinsamen Organisation hängt stark von politischen Entscheidungen darüber ab, welchen Umfang eine staatliche Datenplattform erreichen soll, und kann im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht detailliert abgeleitet werden. Die Diskussionen in den folgenden Abschnitten greifen Kernaspekte aus diesem Kontext auf und sollen einen Überblick über relevante Fragestellungen geben.

5.5.9.1 Governance und Arbeitsteilung

Eine wie bisher skizzierte staatliche Datenplattform ist ein komplexes Organisationsprojekt mit vielen Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Arbeitsprozessen, die von der konkreten Ausgestaltung abhängen. Für die bisher dargestellten Konzepte können allerdings bereits allgemeine Verantwortlichkeitsebenen erkannt und eingegrenzt werden. Generell wird bisher davon ausgegangen, dass fachliche Zuständigkeiten wie bisher bei zuständigen staatlichen Stellen angesiedelt bleiben. Sollen diese auf einer Plattform zusammengebracht werden, sind zusätzlich übergeordnete und verbindende Strukturen zu schaffen. Wie in 5.3.1 ausgeführt und in 5.5.1.2 zusammengefasst, gibt es rechtliche Grenzen bzgl. der Kooperation von Bund und Ländern. Grob formuliert gilt, dass der Bund den Ländern keine Vorgaben zu Verwaltungsaufgaben machen darf, Mischverwaltung prinzipiell zunächst nicht zulässig ist und daher die Länder bspw. Verwaltungsaufgaben zwingend eigenständig erfüllen müssen. Eine Kooperation zwischen Ländern ist unproblematischer, ebenso zwischen Bundesbehörden. Für eine informationstechnische Kooperation erlaubt Art. 91c Abs. 5 GG dem Bund, eine gemeinsame IT-Infrastruktur zu erstellen und/oder den Ländern diesbzgl. Vorgaben zu machen. Für die folgenden Erläuterungen müssen diese Rahmenbedingungen gelten und jeweils beachtet werden. Abbildung 90 illustriert die nachfolgend beschriebenen Ebenen einer Governance.

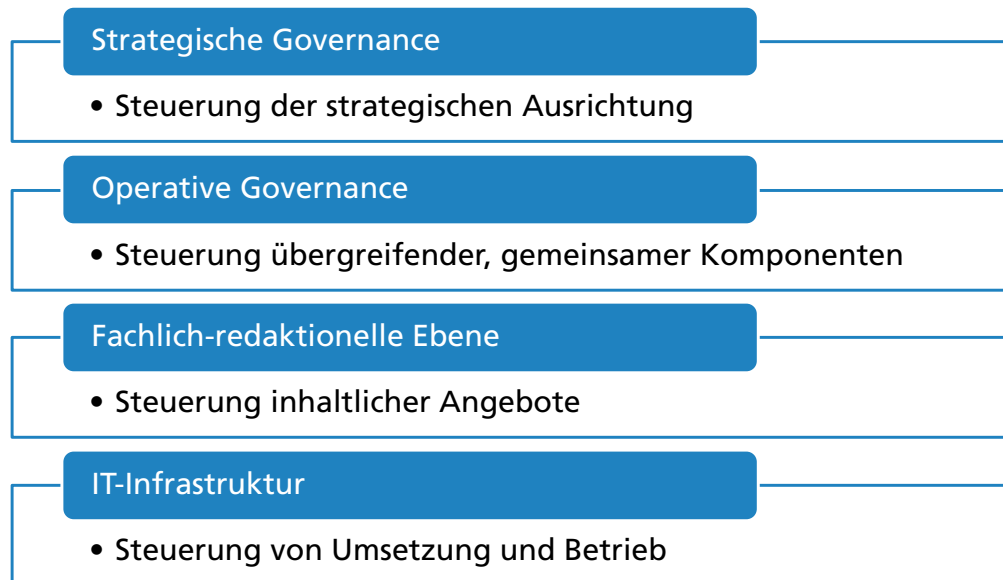


Abbildung 90: Mögliche Ebenen einer Governancestruktur.

Strategische Governance

Diese Ebene gestaltet die strategische Ausrichtung einer staatlichen Datenplattform und steuert die Umsetzung wie den Betrieb im Gesamten. Zu den konkreten Aufgaben gehören neben der strategischen Zielsetzung auch die Festlegung der Finanzierung sowie die Sicherstellung von Umsetzung und Betrieb. Für die informationstechnische Gestaltung des Vorhabens können Bund und Länder hier kooperieren; ein gemeinsam besetztes Entscheidungsgremium ist denkbar. Für die strategische Ausgestaltung und Orchestrierung einzelner Verwaltungsaufgaben sind die eingangs erwähnten rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten. Wichtig ist, dass die Verantwortung für Verwaltungsvorgänge bei den Fachverwaltungen verbleiben muss.

Bei der Besetzung dieser Ebene ist zu empfehlen, dass Vertreter derjenigen Stellen einbezogen werden, die Angebote im Rahmen der Plattformfunktionen schaffen und betreiben. Darüber hinaus sollte die strategische Ausrichtung mit der agrarpolitischen Zielsetzung abgestimmt sein, wozu insbesondere gehört, dass Forderungen der Politik an die Landwirtschaft von einer staatlichen Datenplattform optimal unterstützt werden.

Operative Governance

Neben der übergeordneten Gesamtsteuerung ist eine bedarfsorientierte fachübergreifende Koordination zu empfehlen, wobei auch hier die Einschränkungen aus dem Verfassungs- und Verwaltungsrecht gelten. Die Aufgaben dieser Ebene

liegen vor allem in der konkreten technischen Ausgestaltung gemeinsam verwendeter Komponenten (bspw. Querschnittsfunktionen und Harmonisierungsprozesse von übergreifenden Programmierschnittstellen).

Die operative Governance definiert und entscheidet die Voraussetzungen, damit staatliche Stellen die notwendige Arbeitsumgebung zur Verfügung haben, die sie für die Schaffung von Angeboten im Rahmen einer staatlichen Datenplattform benötigen.

Fachlich-redaktionelle Ebene

Die fachlich-redaktionelle Ebene umfasst die einzelnen Fachverwaltungen, die für Funktionen in ihrem Aufgabenbereich verantwortlich sind. Zunächst ist hier anzunehmen, dass die jeweiligen Einheiten voneinander unabhängig und im Rahmen ihrer Zuständigkeiten agieren. Kommt es innerhalb rechtlich gesetzter Grenzen zu Kooperation wie bspw. bei einer länderübergreifenden InVeKoS-Lösung, könnten die Länder eine gemeinsame, für das Angebot verantwortliche Einheit schaffen. Eine solche Einheit würde über die fachlich-redaktionelle Ausgestaltung des jeweiligen Angebots entscheiden und diese definieren. Die Einheiten auf dieser Ebene könnten neben fachlichen Inhalten auch technische Bereiche verantworten. Beispiele wären harmonisierte computerlesbare Schnittstellen über Ländergrenzen hinweg.

Bei enger fachlicher Verzahnung von mehreren Angeboten kann es ratsam sein, gemeinsame redaktionelle und organisatorische Teams mit eigenen Verantwortungsbereichen zu schaffen. Diese können sich aus den beteiligten Einheiten zusammensetzen und die fachliche Umsetzung sowie Betrieb eigenverantwortlich sicherstellen. Die Zusammensetzung solcher Teams ergibt sich aus den zusammengefassten oder aufeinander aufbauenden Angeboten. Ein Beispiel ist eine behördenübergreifende Gruppe, die ein fachliches Angebot in mehreren Bundesländern verantwortlich umsetzt. Diese kann sich zusammensetzen aus Vertretern der Bundesländer und der Plattformbetreiber. Ein weiteres Beispiel wären Vertreter aller fachlichen Angebote, die über eine gemeinsame, computerlesbare Schnittstelle angeboten werden. Eine solche Organisation trägt zur effizienten Umsetzung und Betrieb bei, indem Entscheidungswege näher an den Angeboten liegen und nicht erst eine Abstimmung zwischen den einzelnen beteiligten Stellen stattfinden muss. Hier sei noch einmal wiederholt, dass Kooperationsformen rechtliche Grenzen gesetzt sind, die bspw. die Möglichkeiten für gemeinsame Gruppen aus Bundes- und Landesbehörden einschränken (s. 5.3.1.1.1). Da dies i.W. aber auf Verwaltungsaufgaben und -entscheidungen abzielt, sind gemeinsame redaktionelle Einheiten zur Strukturierung gemeinsamer Informationsangebote möglich.

IT-Infrastruktur

Diese Ebene trägt die Verantwortung für den zentralen technischen Betrieb einer staatlichen Datenplattform und übernimmt die Rolle eines IT-Dienstleisters für die Fachgruppen. Zu den Verantwortungsbereichen gehören prinzipiell alle Betriebsressourcen wie Hard- und Software, Netzwerkinfrastruktur, Lizenzierung usw. Die Prozesse in diesem Zusammenhang bestehen u.a. aus Planung, Entwicklung und Umsetzung, Betrieb sowie Weiterentwicklung, Aktualisierung und Anpassung an die technologischen Entwicklungen.

Zusammenfassung der Governance

Die Ausführungen zu einer möglichen Governancestruktur zeigen typische Anforderungen, dürfen aber nicht als in dieser Form vorausgesetzt oder vollständig verstanden werden. Insbesondere der rechtliche Rahmen muss beachtet werden, der einer Kooperation im föderalen Kontext Grenzen setzt. Dennoch ist eine Kooperation möglich und insbesondere auf informationstechnischer Ebene machbar, während die Verantwortung für Verwaltungsaufgaben weitgehend bei den jeweiligen Fachverwaltungen verbleiben muss.

5.5.9.2 Betriebsmodell

Aus den bisherigen Betrachtungen zu den Verantwortlichkeiten und zu den rechtlichen Rahmenbedingungen können Fragestellungen zum Betriebsmodell abgeleitet werden. Ein rein privatwirtschaftlicher Betrieb erscheint aus verwaltungsrechtlichen Überlegungen nicht möglich, da die Plattform Verwaltungsaufgaben von Bund und Ländern übernimmt. Weitere denkbare Modelle wären die Schaffung einer staatseigenen GmbH, die Beleihung einer privaten GmbH, der Betrieb durch eine staatliche Behörde oder etwa durch eine Anstalt des öffentlichen Rechts. Im Kontext des Programms »Polizei 2020« (s. 5.2.5.1) wurde dem Bundeskriminalamt (BKA) die Rolle eines zentralen IT-Dienstleisters bzw. Betreibers zugeteilt. Analog dazu wäre es denkbar, dass eine Bundesbehörde diese Rolle übernehmen könnte. Für diese Entscheidung sollte berücksichtigt werden, ob eine solche Betreiber- oder Dienstleisterrolle zu den Strukturen der jeweiligen Behörde passt, ob neue Strukturen und Personalkapazitäten im Kontext der Behörde geschaffen werden können / müssen oder ob eine neu aufzubauende Organisation geeigneter wäre. Eine neue Organisation kann und sollte sich dabei aus Ressourcen der beteiligten staatlichen Stellen zusammensetzen, die bereits Erfahrung in den jeweiligen fachlichen Anwendungen mitbringen. Generell wird davon ausgegangen, dass der Betrieb technisch ausschließlich in Deutschland oder ggf. Europa stattfindet, da nur hier rechtliche Anforderungen an den Datenschutz erfüllbar sind.

5.5.10 Rahmenbedingungen

In diesem Abschnitt werden verschiedene Rahmenbedingungen adressiert, die wir für die erfolgreiche Umsetzung und den Betrieb einer staatlichen Datenplattform als notwendig oder wichtig einschätzen. Die folgende Sammlung entstand im Rahmen der Arbeitspakete dieser Machbarkeitsstudie und soll nicht als vollständig betrachtet werden.

5.5.10.1 Digitale Infrastruktur

Aus vielen Gesprächen und aus den Recherchen wurde sichtbar, dass die Digitalisierung der Landwirtschaft stark von der in weiten Teilen noch unzureichenden digitalen Infrastruktur abhängt und teilweise behindert wird (s. ANF.D.3). Digitale Dienste, die durch Cloudlösungen angeboten werden, benötigen stabile und vorzugsweise dauerhafte Konnektivität zwischen Betrieben, FMIS, Landmaschinen und Clouddiensten. Perspektivische Anwendungsszenarien, in denen z. B. eine dauerhafte Cloudverbindung von Landmaschinen zu einer staatlichen Datenplattform notwendig ist, sind aufgrund mangelnder Netzabdeckung insbesondere in ländlichen Gebieten nicht umsetzbar, und schwache Internetanbindungen in den Betrieben selbst können das Potenzial einer digitalen Verwaltung auf einer staatlichen Datenplattform ausbremsen. Zur durchgängigen Digitalisierung der Landwirtschaft ist es unabdingbar, dass eine weitgehende flächendeckende Verfügbarkeit von Clouddiensten umgesetzt wird.

5.5.10.2 Weiterbildungsangebote zur Digitalisierung staatlicher Angebote

Unabhängig davon, ob Digitalisierung als gewinnbringend eingeschätzt wird oder nicht, schreitet der Ausbau voran. Der privatwirtschaftliche Markt bringt stetig neue Angebote hervor und auch die Digitalisierung behördlicher Angebote entwickelt sich weiter. Umgekehrt stecken digitale Anwendungen häufig noch in den Kinderschuhen und sind weder einfach noch intuitiv nutzbar. Um die Digitalisierung in der Landwirtschaft zu fördern, sind Unterstützungsangebote eine gute Möglichkeit. Im Rahmen eines Einführungskonzepts einer staatlichen Datenplattform könnten Angebote geschaffen werden, die einerseits die Funktionalität erklären und andererseits die Nutzung motivieren.

5.5.10.3 Vertrauensbildung gegenüber Landwirtinnen und Landwirten

Vertrauen von Landwirtinnen und Landwirten in staatliche IT-Systeme spielte bei Gesprächen und in den Interviews durchgehend eine große Rolle. Im Kern traten immer wieder Fragen auf, ob in den Betrieben erhobene Daten zum Nachteil von Landwirtinnen und Landwirte verwendet werden können. Aus diesem Grund wird empfohlen, bei Konzeption, Umsetzung und Betrieb Vertrauensbildung zu

berücksichtigen und die in dieser Studie vorgeschlagenen Konzepte zur Datensouveränität für Landwirtinnen und Landwirte umzusetzen. Dabei sollten folgende Grundsätze berücksichtigt werden:

- Landwirtinnen und Landwirte haben vollständige Datensouveränität über Daten aus ihren Betrieben (s. 5.5.6.3). Dazu zählen insbesondere:
 - Kontrolle über und Einflussnahme auf die Verwendung von Daten
 - Transparenz über die Nutzung von Daten
- Keine automatische Übertragung von Daten aus Systemen oder Maschinen in landwirtschaftlichen Betrieben hin zu staatlichen Stellen. Eine automatisierte Erfassung durch eine staatliche Datenplattform kann ermöglicht werden, wenn die Daten im Anschluss vollständig unter der Kontrolle der Landwirtinnen und Landwirte bleiben.
- Schaffung der Möglichkeit zur manuellen Revision erfasster Daten. Durch Protokollierung der Revisionen kann in einzelnen Verdachtsfällen eine nachträgliche Prüfung durch Behörden ermöglicht werden, um Manipulationen entgegenzuwirken.
- Zugriffe von staatlichen Stellen nur auf solche Daten, für die sie fachlich zuständig sind. Wurden bspw. Daten im Rahmen eines Antragsverfahrens erfasst, dürfen diese Daten nur von der Behörde mit der entsprechenden Fachverantwortung genutzt werden (s. 5.5.7.2).
- Keine Schlechterstellung von Landwirtinnen und Landwirten, die eine staatliche Datenplattform nutzen. Diese sollen keine Nachteile gegenüber Nichtnutzenden erfahren, indem sie stärkeren Kontrollen unterworfen werden als letztere. Das soll dazu dienen, die Nutzung einer Plattform zu motivieren.

5.5.10.4 Niedrigschwellige Nutzbarkeit

Eine staatliche Datenplattform sollte für alle Nutzungsprofile möglichst gleich gut nutzbar sein, unabhängig von:

- Digitalisierungsgrad des Betriebs
- Betriebscharakteristika (Größe, Betriebsform, ...)
- Investitionsspielraum
- Digitale Affinität von Landwirtinnen und Landwirten

Insbesondere Nutzungsprofile, die bisher wenig mit digitalen Angeboten vertraut sind, dürfen von der Digitalisierung behördlicher Funktionen nicht benachteiligt werden.

5.5.10.5 Digitalisierung staatlicher Prozesse

Neben dem Angebot von Funktionen im Kontext einer staatlichen Datenplattform müssen auch die Prozesse der staatlichen Stellen selbst digitalisiert werden. Auch wenn das selbstverständlich erscheint, ist es wichtig, die Aufwände dafür zu berücksichtigen und frühzeitig in Planungen, insbesondere in die Zeitplanung, mit einzubeziehen. Ein Beispiel dafür ist die Digitalisierung und Überführung von

bestehenden Datenbeständen in eine Form, die im Kontext einer staatlichen Datenplattform oder im Kontext digitaler Prozesse generell nutzbar ist.

Bei der Umsetzung einer staatlichen Datenplattform können zusätzlich Synergien geschaffen werden, indem in einem zentralen IT-Team Fähigkeiten zur Unterstützung und Begleitung bei der Digitalisierung in einzelnen Behörden geschaffen werden. Eine solche Stelle kann Behörden bei der Digitalisierung ihrer Angebote an Landwirtinnen und Landwirte beraten und gemeinsam evaluieren, wie das Angebot im Kontext einer staatlichen Datenplattform eingebracht werden könnte.²¹⁹

5.5.10.6 Datenschutz durch Technikgestaltung

Hierzu zählen die Prinzipien »Privacy by Design« und »Privacy by Default« (s. 5.3.2), die bewirken sollen, dass Datenschutz schon in der technologischen Umsetzung verankert wird. Beispielsweise kann durch die explizite Trennung der Plattformsäulen im Rahmen der Lösungsskizzen erreicht werden, dass Datenbestände ohne größere Aufwände nicht für weitere Zwecke genutzt werden können. Für die Umsetzung einer staatlichen Datenplattform wird empfohlen, dieses Prinzip durchgängig und auch bei einzelnen fachlichen Funktionen anzuwenden.

Ein weiterer relevanter Aspekt ist die Erfüllung der rechtlichen Vorgaben, wenn es bspw. um die Sicherstellung der Betroffenenrechte geht. Eine staatliche Datenplattform muss angemessene Prozesse etablieren, um Betroffenenrechten nachkommen zu können (s. 5.3.2.12).

5.5.11 Entwicklungs- und Umsetzungspfade

Für die Entwicklung und Umsetzung einer staatlichen Datenplattform gibt es nicht den einen, klar definierten Weg. Die im Rahmen dieser Studie skizzierten Plattformsäulen mit den jeweiligen Funktionen wurden bewusst so konzipiert, dass sie sukzessive, aber auch parallel, umgesetzt werden können. Aufgrund der Komplexität einer Datenplattform mit allen Funktionen der Funktionslandkarte in 5.2.1.1 wird nicht empfohlen, eine nach dieser Übersicht vollständige staatliche Datenplattform in einem Schritt anzugehen. Die Möglichkeit, einzelne Plattformsäulen und Funktionen nach und nach anzugehen eröffnet bspw. die Möglichkeit, parallel zur Entwicklung eine tragende Organisation sowie operative Ressourcen aufzubauen. Erfahrungen und Learnings der ersten Iterationen tragen zudem dazu bei, nachfolgende Entwicklungsphasen effizienter und effektiver durchzuführen.²²⁰ Die im Testmodul konzipierten Ausbaustufen (s. 4.6.1 und

²¹⁹ s. Konsolidierungs- und Umsetzungsvarianten bspw. in 5.5.2.2

²²⁰ Die exemplarischen Anwendungsfälle im Testmodul geben bereits einen Ausblick auf mögliche Ausbaustufen einer staatlichen Plattform. Statt sofort mit voller Funktionalität zu beginnen, können die Ausbauschritte auch iterativ erfolgen (s. 5.6.1).

5.6.1) zeigten, dass eine allmähliche Entwicklung der Plattform möglich und sinnvoll ist; initiale Ausbaustufen können aus technischer Sicht früher umgesetzt werden und für Benutzenden erlaubt die stufenweise Aufbau eine stetige Vertrauensbildung in die Plattform (s. 5.6.2).

Umgekehrt sollten aber strategische Entscheidungen und Zielsetzungen möglichst früh und verbindlich getroffen werden, um eine anschließende zügige und zielgerichtete Umsetzung zu ermöglichen. Für die Landwirtschaft bietet die Digitalisierung der Verwaltung nicht nur eine große Chance, sie ist vielmehr eine Voraussetzung zur Bewältigung aktueller Herausforderungen.²²¹

5.5.11.1 Dimensionen des Ausbaus

Für die Umsetzungen sollten im Zuge der politischen Willensbildung Entscheidungen zur Ausgestaltung in folgenden Dimensionen unterschieden werden. Jede Dimension kann jeweils sukzessiv oder parallel auf- bzw. ausgebaut werden:

- Aufbau einzelner Plattformsäulen
- Aufbau einzelner Funktionen in den Plattformsäulen
- Aufbau von Querschnitts- und Unterstützungsfunktionen
- Aufbau verschiedener Schnittstellen
- Integrationslevel von Bundes- und Ländersystemen

5.5.11.1.1 Aufbau einzelner Plattformsäulen

Die skizzierten Funktionen in den verschiedenen Plattformsäulen können prinzipiell unabhängig voneinander existieren und betrieben werden. Insofern ist es auch möglich, zunächst die Informationsplattform umzusetzen und die Melde- und Dokumentationsplattform sowie die Antragsplattform zu einem späteren Zeitpunkt. Die Reihenfolge ist prinzipiell beliebig und sollte einer Priorisierung im Rahmen der strategischen Zielsetzung folgen, die sich auf die Erkenntnisse aus den Interviews und der Onlineumfrage (s. 5.1) stützen kann. Hier wurde insbesondere der Wunsch nach (Fach-) Informationsangeboten deutlich. Eine weitere Quelle zur Priorisierung bietet die Zusammenfassung der Anforderungen im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie (s. 5.4).

Die Notwendigkeit eines administrativen Bereichs hängt von den Funktionen innerhalb der Plattformsäulen ab. Wird bspw. zunächst lediglich ein frei verfügbares Informationsangebot in der Informationsplattform umgesetzt und es sollen

²²¹ Zu den Herausforderungen gehört auch die Forderung aus dem Onlinezugangsgesetz (s. 5.3.1.2.4), staatliche Verwaltungsleistungen bis 2023 als digitale Anwendung verfügbar zu machen (sofern nicht schon geschehen).

keine Komfortfunktionen für bspw. Suchvorgänge oder Information bei relevanter Gesetzesänderung integriert werden, könnte zunächst auf den administrativen Bereich verzichtet werden.²²² Da dieser allerdings für viele Funktionen grundlegend ist (insbesondere für die Säulen Melde- und Dokumentationsplattform sowie Antragsplattform), empfiehlt es sich, ihn frühzeitig in die Konzeption und Entwicklung mit aufzunehmen. Abbildung 91 zeigt eine exemplarische Zeitachse eines möglichen Aufbauszenarios der Plattformsäulen. Während dort zunächst mit der Informationsplattform gestartet wird, beginnt der parallele Aufbau der übrigen Säulen verzögert.

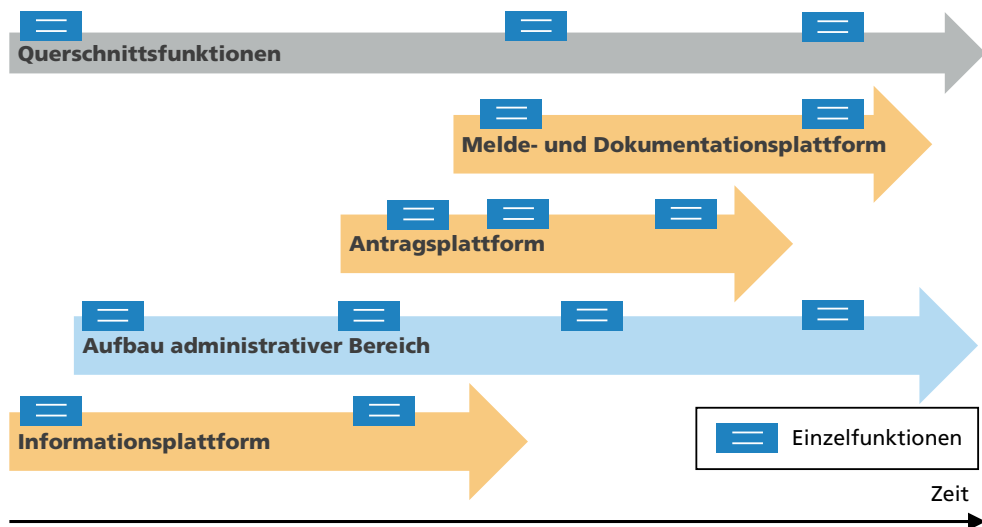


Abbildung 91: Sukzessiver und paralleler Aufbau der Plattformsäulen²²³ und jeweiligen Funktionen (exemplarische Zeitachse).

Die Plattformsäulen sind in diesem Fall als technologischer Rahmen für die einzelnen Funktionen einer Säule zu verstehen. Sie bilden die Grundlage für den Betrieb der jeweiligen Systeme und enthalten übergreifende Funktionen wie bspw. eine Inhaltsübersicht verfügbarer Angebote, generische Kommunikationssysteme usw. Während die Plattformsäulen zwar logisch-konzeptionell getrennt sind, teilen sie doch bestimmte wechselnde Anteile einer technologischen Basis. Das heißt, einmal im Rahmen der Informationsplattform entwickelte oder angepasste Basistechnologien können für die übrigen Plattformsäulen wiederverwen-

²²² s. Testmodul, Anwendungsfall 1, Ausbaustufen 1 und 2 in 5.6.1.2

²²³ Die Säule der universellen Datenplattform wurde bewusst ausgelassen, da deren Umsetzung aus aktueller Sicht u.a. aufgrund rechtlicher Fragestellungen nicht absehbar ist.

det werden. Inwiefern die gleichen Komponenten genutzt werden oder die Implementierung tatsächlich gedoppelt wird, muss in einem Architekturkonzept konkretisiert werden.

5.5.11.1.2 Aufbau einzelner Funktionen in den Plattformsäulen

Wurde der technologische Rahmen einer Plattformsäule aufgebaut, können in diesem die einzelnen Funktionen umgesetzt werden. Dabei ist es auch hier möglich, Funktionen sukzessive, parallel oder beides zu entwickeln. Vor Neuentwicklungen sollte geprüft werden, ob bereits entwickelte staatliche Lösungen direkt in die Plattform übernommen werden können.²²⁴

Die Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) bietet eine erste Übersicht zur Auswahl möglicher Daten und Funktionen für die Ausgestaltung der einzelnen Säulen. Da die Informationsplattform voraussichtlich die priorisierte Säule sein wird, liegt in der Auswahl der Datenangebote (s. 5.2.3) für das Startangebot eine der ersten Entscheidungen. Hierfür können auch die Ergebnisse der Interviews und der Onlineumfrage herangezogen werden (s. 5.1). Im Folgenden listen wir Kriterien, welche die Beteiligten in der fachlich-politischen Diskussion für die Frage heranziehen können, welche der in 5.2.1.1 gelisteten Funktionen bzw. welche der in 5.2.3 aufgeführten, für die Funktionen verwendeten Datenarten für die jeweilige Umsetzungsphase selektiert werden können:

- Bedarfsorientierte Kriterien:
 - Relevanz der Funktion (und der korrespondierenden Datenart) für die Landwirtinnen und Landwirte (u.a. potenzieller Nutzen für einzelne Nutzende, Größe der Gruppe, Nutzungsfrequenz, aktuelles Qualitätsniveau / Verbesserungspotenzial)
 - Relevanz der Funktion (und der korrespondierenden Datenart) für die Unternehmen im vor- und nachgelagerten Bereich (u.a. potenzieller Nutzen für einzelne Nutzende, Größe der Nutzendengruppe, Nutzungsfrequenz, aktuelles Qualitätsniveau / Verbesserungspotenzial)
 - Relevanz der Funktion (und der korrespondierenden Datenart) für Verwaltungen (u.a. bereits existierende Digitalisierungsziele und -prozesse)
 - Relevanz der Funktion (und der korrespondierenden Datenart) für die Wirkung wirtschaftspolitischer Ziele
- Umsetzungsorientierte Kriterien
 - Grad der digitalen Verfügbarkeit der Funktionen (und korrespondierender Datenarten und Schnittstellen)
 - Technische Rahmenbedingungen auf Ebene des Bundes und der Länder (z. B. technische Kommunikationsnetze)

²²⁴ Das Projekt GeoBox (s. Anhang A.3.1) verfügt bspw. bereits über eine Reihe von Funktionen und Datenangeboten, die im Kontext der Informationsplattform integriert werden könnten. Gleiches gilt für HI-Tier oder die InVeKoS-Systeme. Prinzipiell kommen dafür alle staatlichen Systeme in Frage, die als digitale Anwendung im Kontext einer staatlichen Plattform angeboten werden können.

- Grad der Interoperabilität der existierenden Systeme, welche die Funktion (und die korrespondierende Datenart) bereithalten
- Grad der Komplexität / Heterogenität der Funktion (und der korrespondierenden Datenart), z. B. bundesweit einheitlich vs. länderspezifisch

5.5.11.1.3 Aufbau von Querschnitts- und Unterstützungsfunktionen

Die in 5.5.7 beschriebenen Querschnittsfunktionen wirken prinzipiell für alle Plattformsäulen und müssen unterschieden werden in grundlegende Funktionen wie SSO, Berechtigungskonzept, Export / Import und Protokollierung sowie Funktionen, die Komfortzwecke erfüllen. Sofern die ersten Umsetzungen einer staatlichen Datenplattform über ein frei zugängliches Informationsangebot hinausgehen, müssen die grundlegenden Funktionen umgesetzt werden, da sie essenziell für den Betrieb sind (bspw. das Berechtigungskonzept, sobald es im Rahmen von Plattformfunktionen Zugriffsbeschränkungen zu Datenbeständen geben soll). Generell empfiehlt es sich auch hier, die Unterstützungs- und Querschnittsfunktionen frühzeitig zu konzipieren, um die nachfolgenden Entwicklungen darauf auszurichten (wie bspw. die grundlegende Fähigkeit einer Plattformsäule zur Umsetzung der fallbezogenen Datenübertragung).

5.5.11.1.4 Aufbau verschiedener Schnittstellen

In 5.5.1.4 wurden die Schnittstellenarten »Mensch-Computer« und »Computer-Computer« eingeführt. Für die einzelnen Funktionen innerhalb der Plattformsäulen können beide Schnittstellen sinnvoll einsetzbar sein; so können bspw. Fachinformationen von Menschen direkt genutzt werden, aber auch von IT-Systemen.

Für eine erste Version einer umzusetzenden Funktion könnte es genügen, nur eine Mensch-Computer-Schnittstelle umzusetzen, um die Funktion an sich schnell verfügbar zu machen. Der Aufbau einer Computer-Computer-Schnittstelle erfordert bspw. die Festlegung dort verwendeter Datenstandards und -formate, was u.a. durch Abstimmungsprozesse einen langen Zeitraum in Anspruch nehmen kann.

5.5.11.1.5 Integrationslevel von Bundes- und Ländersystemen

Wie u.a. in 5.5.2.2 vorgestellt wurde, können Systeme in verschiedenen Stufen in eine Plattform integriert werden:

- Auf der Plattform betriebene Applikation
- Integration über Schnittstellen in Benutzungsoberflächen der Plattform
- Verlinkung aus der Plattform auf externe Systeme

Die Aufwände für die Integration unterscheiden sich jeweils, wobei es auch darauf ankommt, ob existierende Systeme oder neu zu entwickelnde integriert werden sollen. Ein existierendes System kann am schnellsten und einfachsten verlinkt

werden, wodurch allerdings keine übergreifenden Fähigkeiten aus den Querschnittsfunktionen möglich sind. Die Aufwände für die Überführung eines existierenden Systems in die Plattform als dort betriebene Applikation sind ungleich größer. Für ein neu zu entwickelndes System bietet es sich umgekehrt an, dieses direkt in die Plattform zu integrieren bzw. zielgerichtet als dort zu betreibende Applikation umzusetzen.

5.5.11.2 Best Practices bei der Gestaltung von digitalen Plattformen

Beim Treffen der Entscheidungen bzgl. der zuvor genannten Dimensionen und auch bei der Gestaltung der staatlichen Plattformen allgemein empfiehlt sich die Berücksichtigung von Best Practices. Die folgenden Best Practices sollten daher Berücksichtigung finden:

- Der Ansatz »Think Big, Start Small« beginnt mit der Definition eines »Big Picture« als strategischem Ziel. Um dieses zu erreichen, werden in Iterationen kleine Teile an Funktionen nach und nach umgesetzt. Die kleinen Zwischenschritte auf dem Weg zum Ziel müssen dabei stets auf die Vision des großen Ziels hinarbeiten.
- Durch konkrete und detaillierte Ausgestaltung von Ende-zu-Ende-Anwendungsfällen wird erreicht, dass diese gut verstanden und beschrieben sind, bevor sie umgesetzt werden. So werden bspw. Auswirkungen und Mehrwert für Landwirtinnen und Landwirte klar und deutlich. Werden möglichst viele solcher Anwendungsfälle durchgespielt und dokumentiert, wächst das Verständnis für die grundlegenden und gemeinsamen Anforderungen an eine digitale Plattform.
- Die Benutzung repräsentativer Inhalte, gängiger Daten und häufig vorkommender Situationen hilft, wesentliche Funktionen zu identifizieren. Treten in der Diskussion zu viele Nischenfälle auf, sollte die Funktion in Zweifel gezogen werden.
- Effizienzsteigerung sollte durch Innovation erreicht werden. Die umgesetzten Ideen sollten eine deutliche Verbesserung im Vergleich zum aktuellen Zustand bewirken. Eine Ergänzung, die existierende Funktionalitäten bspw. nur über andere Schnittstellen erreicht, lohnt sich nicht. Es müssen deutliche Zeit- oder Kostenersparnisse oder Qualitätssteigerungen hervortreten.
- Die Klarstellung des Mehrwerts für alle involvierten Parteien ist immanent wichtig für den Erfolg einer digitalen Plattform in einem Ökosystem. Daran sollte sich bereits die Konzeption der Plattform ausrichten, um so zu erreichen, dass potenzielle Parteien später auch zur Nutzung der Plattform motiviert werden.

5.5.12 Potenzial, Kosten und Risiken staatlicher Datenplattformen

Die Potenziale, Kosten und Risiken einer staatlichen Datenplattform hängen stark von der konkreten Ausgestaltung bzw. Umsetzung einzelner Funktionen ab und insb. die Kosten sind zum jetzigen Zeitpunkt der Studie nicht seriös abschätzbar.

In diesem Abschnitt sollen für diese Fragestellungen wichtige Aspekte aufgeführt und diskutiert werden, gefolgt von dem Versuch, einen Ausblick auf eine zu erwartende Kostengestaltung zu ermöglichen. Zur Konkretisierung tatsächlicher Kosten für eine staatliche Datenplattform sind allerdings weiterführende Konzeptionsschritte notwendig.

5.5.12.1 Potenzial und Kosten für Landwirtinnen und Landwirte

Landwirtinnen und Landwirte stehen als Nutzungsgruppe im Fokus dieser Machbarkeitsstudie. Die entwickelten Lösungskonzepte haben zum Ziel, für sie einen Mehrwert zu schaffen und sie bei Prozessen in ihrem Betriebskontext zu unterstützen. Aus unserer Sicht bietet die Schaffung einer staatlichen Datenplattform für Landwirtinnen und Landwirte erhebliche Potenziale bei vergleichsweise niedrigen Kosten:

Potenziale

- Einfacher und schneller Zugang zur Gesamtheit staatlicher Informationsangebote im Rahmen der Informationsplattform über eine internetbasierte Benutzeroberfläche. Dadurch würde eine staatliche Datenplattform ein Informationsangebot an zentraler Stelle schaffen, das bisher in der Breite nicht verfügbar war (s. ANF.D.1). Durch Bündelung von Ressourcen kann kostengünstig eine Basis für weitere Informationsangebote geschaffen werden. Für Landwirtinnen und Landwirte verringert ein solches Angebot Aufwände für das Zusammentragen von Informationen und kann den Informationsstand allgemein verbessern, da Informationen einfacher aufzufinden sind.
- Integration staatlicher Informationsangebote, Melde-, Dokumentations- und Antragsverfahren in Drittanbieterlösungen, die in den Betrieben genutzt werden. Dadurch werden staatliche Angebote in den gewohnten IT-Umgebungen nutzbar, ohne dass dafür auf eine webbasierte Schnittstelle zugegriffen werden muss. Das kann Prozesse effizienter gestalten, wenn nicht mehr zwischen den genutzten Systemen gewechselt werden muss und Funktionen und Daten in einem System konsolidiert werden. Dadurch werden auch Mehrfachangaben vermieden.
- Durch die Bündelung von Entwicklungs- und Betriebsressourcen auf staatlicher Seite können Synergien geschaffen werden, die eine hohe Qualität der Angebote ermöglichen. Stehen mehr Ressourcen für die Umsetzung einzelner Lösungen zur Verfügung, können diese ausgebaut oder verbessert werden, wovon letztlich die Landwirtinnen und Landwirte profitieren.
- Niedrigschwelliger Zugang zu digitalen Angeboten staatlicher Stellen, da zur Nutzung quasi beliebige digitale Endgeräte verwendet werden können. Hierdurch können die Angebote über eine staatliche Plattform kostengünstig zur Verfügung gestellt werden.
- Bei einer Datenplattform mit zentraler Datenhaltung können effektive und gleichzeitig effiziente Konzepte zur technologischen Umsetzung der Datensicherheit und Datensouveränität für Landwirtinnen und Landwirte umgesetzt

werden. Das würde diese zumindest für die Nutzung von Angeboten einer staatlichen Datenplattform von Aufwänden für die Sicherung eigener IT-Infrastruktur freihalten.

Mögliche Kosten

Prinzipiell entstehen für Landwirtinnen und Landwirte keine zusätzlichen Kosten oder Investitionserfordernisse, um eine wie hier skizzierte staatliche Datenplattform nutzen zu können. Alle Angebote sollen über Benutzungsoberflächen verfügbar sein, die von den meisten aktuellen digitalen Endgeräten direkt genutzt werden können (Webbrowser und mobile Endgeräte). Eine Integration staatlicher Angebote in Drittanbieterlösungen kann von diesen Anbietern entgeltfrei oder gegen Zahlung realisiert werden, was von den individuellen Lösungen und Preismodellen abhängt. Es kann ratsam sein, die Preisgestaltung der Drittanbieter hinsichtlich aufpreispflichtiger Funktionen im Kontext einer staatlichen Datenplattform zu beobachten und zu bewerten, da die Nutzung der Plattform prinzipiell entgeltfrei möglich sein und nicht durch hohe Kosten erschwert werden soll. Bei einzelnen Angeboten staatlicher Stellen kann es vorkommen, dass die zuständige staatliche Stelle das Angebot nicht entgeltfrei zur Verfügung stellen kann oder will. In solchen Fällen können Kosten für Landwirtinnen und Landwirte entstehen, die in aller Regel aber bereits jetzt erhoben werden.

5.5.12.2 Potenzial für die digitale Domäne Landwirtschaft

Auch wenn primär Landwirtinnen und Landwirte im Fokus dieser Studie stehen, können Potenziale für weitere Akteure in der Landwirtschaft nutzbar gemacht werden, die sich mittelbar auch auf Landwirtinnen und Landwirte auswirken. Zu den aus unserer Sicht wesentlichen Potenzialen gehören:

- Die Überführung vieler einzelstehender Lösungen in eine gemeinsame, zentrale Plattform reduziert potenziell den Aufwand für Entwicklung und Betrieb vieler bisher eigenständiger und unabhängiger Systeme. Das wirkt sich insbesondere dann positiv aus, wenn sehr ähnliche Systeme oder Verfahren vielfach von verschiedenen Stellen umgesetzt werden (bspw. InVeKoS). Hierdurch entsteht insbesondere Potenzial für Behörden, Ressourcen einzusparen, aber auch für Unternehmen, die weniger verschiedene Systeme an ihre Lösungen anbinden müssen.
- Die Schaffung von offenen, standardisierten und computerlesbaren Schnittstellen zu Angeboten einer staatlichen Datenplattform ermöglicht es privatwirtschaftlichen Anbietern, die Effizienz und Nutzbarkeit ihrer Lösungen zum Vorteil von Landwirtinnen und Landwirten zu steigern.
- Eine zentrale, gemeinsame staatliche Datenplattform birgt das Potenzial, offene Schnittstellen zu harmonisieren und so für Abnehmer der Schnittstellen effizienter und effektiver bereitzustellen. Das gilt für Mensch-Computer-Schnittstellen ebenso wie für Computer-Computer-Schnittstellen.

5.5.12.3 Aufwände für Umsetzung und Betrieb

Aufgrund der Komplexität der skizzierten Konzepte für eine staatliche Datenplattform und der offenen Frage, welche der Realisierungsvarianten im Sinne der in 5.5.11.1 geschilderten Dimensionen am Ende ausgewählt werden, kann im Rahmen dieser Studie keine abschließende und zusammenfassende Kostengabe erfolgen. Selbst wenn ein konkreter Funktionsumfang definiert wird, ist die Kostenschätzung keine triviale Aufgabe und hängt wesentlich von der Gestaltung der Organisation ab. Lediglich bei der Erstellung eines sogenannten »minimal funktionsfähigen Produkts«, ²²⁵ d.h. der Umsetzung der staatlichen Plattform als reine Informationsplattform nur mit Verlinkungsoption, kann eine realistische Aufwandsschätzung für das Gesamtvorhaben möglich sein. Für umfangreichere Umsetzungsvarianten werden im Folgenden Aspekte aufgeführt, die zur Eingrenzung eines möglichen Aufwandsrahmens genutzt werden können, insbesondere für die Aufwände zur Erstellung des dafür notwendigen Lastenhefts. Es werden Aufwände für notwendige Aufgaben mit ungefähren Schätzgrößen auf Expertenbasis für verschiedene Umsetzungsvarianten erläutert.

Bzgl. des Betriebsmodells gehen wir davon aus, dass eine staatliche Datenplattform in der Art der in dieser Studie skizzierten Lösungsansätze ein rein von staatlichen Stellen betriebenes Angebot darstellt und entsprechend ausschließlich staatlich finanziert wird.

5.5.12.3.1 Aufwände zur Realisierung eines minimal funktionsfähigen Produkts

Ein minimal funktionsfähiges Produkt beschreibt im Kontext dieser Studie in etwa die einfachste Version einer staatlichen Datenplattform, die als erster Schritt umgesetzt werden kann und trotzdem einen Mehrwert bringt. Eine solche Version kann eine Informationsplattform sein, die i.W. alle Informationsangebote aufführt und lediglich verlinkt. ²²⁶ Für eine solche Lösung können folgende Überlegungen zur Verteilung der Kosten und zu groben Schätzwerten angestellt werden:

- Recherche und Aufbereitung einer Übersicht aller staatlichen Informationsangebote auf Basis der in dieser Skizze erhobenen Datenarten:
 - Kann intern durch Behörden oder über Beauftragung erfolgen
 - Abschätzung des Aufwands: 50 Tage
- Technische Umsetzung einer Webseite mit anschaulicher Darstellung der verlinkten Informationsangebote
 - Kann intern durch Behörden oder über Beauftragung erfolgen
 - Abschätzung des Aufwands: 100 Tage
- Bereitstellung und Pflege einer Internetpräsenz

²²⁵ Oder auch »Minimum Viable Product« (MVP)

²²⁶ s. Testmodul, Anwendungsfall 1, Ausbaustufen 1 und 2 in 5.6.1.2

- Kann intern durch Behörden oder über Beauftragung erfolgen
- Externes Webhosting: < 1000 € / Jahr (abhängig vom Leistungsumfang)

5.5.12.3.2 Allgemeines zu Aufwandsschätzungen und Lastenheften für umfangreiche Vorhaben

Um die konkreten Kosten einer staatlichen Datenplattform vorab abschätzen zu können, muss für einen umfangreicheren Funktionsumfang ein Lastenheft erstellt und eine spätere Umsetzung eingeplant, ggf. ausgeschrieben werden. Die in einem Lastenheft konkretisierten Funktionsbeschreibungen mit den benötigten Ein- und Ausgabedaten können dann bezüglich ihrer Komplexität abgeschätzt werden und eine Aufwandsschätzung kann über Vergleichsprojekte vorgenommen werden. Im Falle einer staatlichen Datenplattform kann bzw. muss zudem analysiert werden, welche Funktionalitäten von existierenden Systemen übernommen werden können, was umgekehrt den Gesamtaufwand verringern könnte.

Die Kostenstruktur eines Softwareprojekts unterteilt sich in Sachkosten und Personalkosten, wobei letztere bei Softwareprojekten typischerweise die Hauptkosten sind. Sobald der gewünschte Funktionsumfang festgelegt wurde, kann die anvisierte Softwarelösung und ihre Herstellung in Komponenten zerlegt werden. Die Kosten dieser Komponenten können für jede einzeln genauer abgeschätzt werden. Zur Abschätzung existieren verschiedene Ansätze, die sich in Genauigkeit, Aufwand, Zeitpunkt sowie Passung auf das Zielvorhaben unterscheiden. Mögliche Ansätze sind:

- Expertenschätzungen: Experten schätzen Kosten basierend auf ihren Erfahrungen grob ab.
- Function-Points- oder Use-Case-Points-Verfahren: Grundlage für spätere Schätzverfahren, liefert eine Abschätzung des Funktionsumfangs von Softwarelösungen.
- Delphi-Methode: mehrstufiges Schätzverfahren mit Experten und einem Rückmeldungsmechanismus je SchätZRunde, um die Genauigkeit der Ergebnisse zu erhöhen

Zum jetzigen Zeitpunkt können nur die ungefähren Kosten für die Erstellung eines Lastenhefts grob abgeschätzt werden. Sofern die Kostenangabe für anstehende Haushaltsplanungen erforderlich ist, können diese Schätzkosten als Eingabewert genutzt werden. Im Wesentlichen sind hier zwei mögliche Verfahren zu nennen: ein Lastenheft mit dem Ziel, die Anforderungen für eine zukünftige Plattform vorab vollständig zu entwickeln,²²⁷ und eine Lastenhefterstellung mit

²²⁷ Entwicklung nach dem Wasserfallmodell: Hier erfolgen Arbeitsschritte im Entwicklungsprozess streng sequenziell, d.h. erste Umsetzungsarbeiten beginnen erst nach vollständiger Konzeption.

dem Ziel, Anforderungen für eine iterative Entwicklung zu definieren.²²⁸ Die Entwicklung eines vollständigen Lastenhefts für eine staatliche Datenplattform gemäß den Lösungsskizzen in dieser Studie hätte einen enormen Umfang und würde entsprechend Aufwände und Zeit benötigen. Zusätzlich ist bei Entwicklungen im Kontext von Digitalisierungsprozessen von einer gewissen Dynamik auszugehen, sodass ein wasserfallartiges Vorgehen nicht empfohlen werden kann und nur als theoretisches Konstrukt denkbar ist (s. ANF.D.2). Daher gehen wir im Folgenden lediglich auf die Lastenhefterstellung für eine iterative Entwicklung ein.

5.5.12.3.3 Lastenhefterstellung für eine iterative Entwicklung (agiles Vorgehen)

In diesem Ansatz wird der Funktionsumfang für eine erste Version mit einem sinnvollen, in sich wertgebenden Funktionsumfang definiert und eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Plattform mit jetzt schon absehbaren Funktionsumfängen eingeplant. Die Anforderungen für eine erste Version sind detailliert beschreiben, die Anforderungen für die späteren Inkremente werden nur grob skizziert. Die Erstellung eines solchen weniger umfangreichen Lastenheftes könnte in der kommenden Haushaltsperiode abgeschlossen werden und erste Realisierungsarbeiten könnten dann bereits gestartet werden.²²⁹ In späteren Iterationen können dann weitere Lastenhefte für das jeweilige Inkrement erstellt und beauftragt werden. Ein agiles Vorgehen ist im Kontext von Bundesprojekten prinzipiell möglich und wird basierend auf unseren Erfahrungen aus der Softwareentwicklung dringend empfohlen: »Mit der Einführung einer agilen Projektdurchführungsstrategie in der Version 2.3 des V-Modell XT Bund ist es Behörden nunmehr auch möglich, agile Softwareentwicklungsprojekte ohne vorherige Erstellung eines detaillierten Lastenheftes durchzuführen.«²³⁰ In welchem Ausmaß iterative Lastenhefterstellung oder vollständig agiles Arbeiten eingesetzt wird, muss im weiteren Entscheidungsprozess detailliert werden.

Schritte zum weiteren Vorgehen können umfassen:

- Politische Willensbildung und Festlegung der strategischen Zielsetzung, insbesondere gewünschte Ausprägung der Dimensionen in 5.5.11.1
- Erstellung eines initialen Konzepts mit Zielen für die erste Iteration und dem perspektivischen Funktionsumfang späterer Iterationen
- Erstellung eines initialen Lastenhefts für die erste Iteration

²²⁸ Im Gegensatz zum Wasserfallmodell sehen agile Methoden vor, Arbeitsschritte iterativ und inkrementell durchzuführen. Dabei wird zunächst eine grundlegende Konzeption erstellt und darauf basierend mit der Umsetzung begonnen. In späteren Iterationen wird die Konzeption jeweils konkretisiert und an die Erfahrungen aus den Umsetzungsarbeiten angepasst.

²²⁹ Optional könnte parallel zur Lastenhefterstellung oder bereits im Vorfeld ein minimal funktionsfähiges Produkt erstellt werden. Von den Erkenntnissen daraus kann die Lastenhefterstellung profitieren und das Erreichen erster Ziele würde sich nicht zu weit in die Zukunft erstrecken.

²³⁰ https://www.itzbund.de/DE/Produkte/V-Modell-XT/v-modell-xt_node.html [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

- Umsetzung der ersten Iteration und Betriebsaufnahme
- Start folgender Iterationen mit jeweiliger Lastenhefterstellung bzw. -konkretisierung

Um die erwartbaren Kosten vorausschauend einzugrenzen, können die ersten drei Punkte genauer betrachtet werden:

- Die strategische Zielsetzung erfolgt weitgehend auf politischer Ebene und im Austausch mit der Behördenlandschaft.
- Ähnliches gilt für die Erstellung des initialen Konzepts, wobei hier eine externe Beratung (in technischer und juristischer Sicht) sinnvoll sein kann. Eine solche Beratung sollte mit mehr als **100 Tagen** Umfang vorgesehen werden.
- Für die anschließende Erstellung eines initialen Lastenhefts können grob geschätzt **400-1000 Tage**²³¹ eingeplant werden, wobei es hierbei stark auf den Funktionsumfang ankommt. Nach dem Schritt der strategischen Zielsetzung können durch die weiter oben beschriebenen Schätzverfahren die Kosten für die Lastenhefterstellung und für Herstellung und Betrieb der ersten Iteration detaillierter abgeschätzt werden.

5.5.12.3.4 Aufwände für die kontinuierliche Weiterentwicklung einer staatlichen Datenplattform

Es ist davon auszugehen, dass kontinuierlich Arbeiten an der staatlichen Datenplattform vorzusehen sind. Dies begründet sich einerseits in sich ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen, veränderten Systemen und Systemerneuerungen bei den angebotenen Bund- und Ländersystemen, als auch in geänderten Anforderungen bei den Beteiligten bzgl. des Funktionsumfangs. Bei der kontinuierlichen Weiterentwicklung könnte daher ein Team von mindestens drei intern oder extern beauftragten Fachkräften folgende Aufgaben übernehmen:

- Identifikation neuer Inhalte
- Redaktionelle Pflege der bestehenden Inhalte des Informationsportals, soweit das gemeinschaftlich für weitere Behörden übernommen wird
- Koordination der Anforderungen an die Datenplattform
- Aktualisierung der Endnutzungsschnittstelle und deren Funktionalitäten (Informationsportal)
- Weiterentwicklung der Architektur
- Prüfung juristischer Rahmenbedingungen
- Anbindung weiterer Systeme der Bundesinstanzen oder Länder
- Aufbereitung und Bereitstellung der Daten in computerlesbarer Form

²³¹ Die Spannweite der Abschätzung ist durch den variablen Umfang des Auftrags bedingt (d.h. welche Realisierungsoptionen gewählt werden).

Umsetzung der Datenschutzauflagen (z. B. Reaktion auf Auskunftersuchen, kontinuierliche Evaluation des Datenschutzkonzeptes). Auch wenn viele Tätigkeiten während der Lastenhefterstellung, Realisierung und kontinuierlichen Weiterentwicklung prinzipiell beauftragt werden können, so empfehlen wir mindestens eine explizite benannte Person auf Seiten des Auftraggebers (ggf. extern unterstützt) zur Begleitung der beauftragten Aktivitäten.

5.5.12.3.5 Kosten vergleichbarer Vorhaben zur Abschätzung des gesamten Realisierungsaufwands

Theoretisch können die Kosten vergleichbarer Vorhaben zur Abschätzung genutzt werden, was sich in der Praxis allerdings als schwierig erweist und üblicherweise ohne Lastenhefte nicht zu präzisen Zahlen führt. Auch wenn verschiedene Datenplattformen im Kern eine gewisse Vergleichbarkeit aufweisen, sind konkrete Ausgestaltungen sowie der Planungs- und Organisationsaufwand derart divers, dass kaum eine Vergleichbarkeit hergestellt werden kann. Für das bereits erwähnte Projekt Polizei 2020 (s. 5.2.5.1) wurden bspw. 300 Millionen Euro über fünf Jahre veranschlagt (BMI 2019), während eine einfache Informationsplattform nur einen Bruchteil davon erfordern wird. Aufgrund unserer Erfahrungen aus früheren Vergleichsaktivitäten können wir keine Kostenabschätzung basierend auf anderen Plattformprojekten empfehlen, da die Hintergründe und Rahmenbedingungen zu heterogen sind. Zudem sind dazu notwendige konkrete Kostenzuordnungen nicht verfügbar.

Eine Möglichkeit zur weiteren Eingrenzung des Kostenrahmens könnte sein, die Kosten von bereits umgesetzten staatlichen Systemen für die Landwirtschaft zu erheben und zu analysieren, da diese eine hohe Vergleichbarkeit mit den hier skizzierten Funktionen aufweisen. Da Detailinformationen zu solchen Kosten durch behördenexterne Institutionen schwer oder nicht verfügbar sind, wurde keine explizite Analyse durchgeführt.

5.5.12.4 Risiken und Technologiefolgenabschätzung

Die Landwirtschaft als kritische Infrastruktur ist Bestandteil der staatlichen Daseinsvorsorge und damit von enormer Bedeutung für die Gesellschaft. Je stärker landwirtschaftliche Prozesse von Technologien abhängen, umso mehr müssen diese als kritische Ressource eingeschätzt und bewertet werden. Branchenweit wird der Digitalisierung in der Landwirtschaft großes Potenzial zugeschrieben, aktuellen Problemstellungen wie bspw. der Gefährdung der Ernährungssicherheit oder ökologischen Herausforderungen entgegenzuwirken. Je mehr digitale Systeme und Prozesse nun aber eine Rolle in der Landwirtschaft spielen und diese davon abhängt, umso stärkere Auswirkungen folgen aus technischem Fehlverhalten, Ausfällen oder Qualitätsmängeln in Funktionen und Daten.

Daneben hat die digitale Transformation bisheriger Lebens- und Arbeitsweisen immer auch Auswirkungen über die reinen technologischen Risiken hinaus. Beispielsweise können durch Verlagerung von menschlichem Prozesswissen hin zu digitalen automatisierten Systemen Fähigkeiten verloren gehen und es kann eine immer größere Abhängigkeit von Technologien entstehen.

Unserer Einschätzung nach führen die im Rahmen dieser Studie skizzierten Funktionen und Fähigkeiten einer staatlichen Datenplattform zur Effizienzsteigerung und Vereinfachung landwirtschaftlicher Prozesse bei gleichzeitig überschaubaren Risiken. Auch bzgl. einer Technologiefolgenabschätzung sind negative Folgen einer Umsetzung nicht direkt sichtbar, können aber auch nicht ausgeschlossen werden. Beides hängt stark von der Umsetzung einer Plattform und der einzelnen Funktionen sowie deren Integration in weiterführende Prozesse ab. Aus diesem Grund empfehlen wir, bei der Konzeption und Umsetzung ausreichend Aufwand in die Risikobewertung und Technologiefolgenabschätzung zu investieren.

5.5.13 Zusammenfassung der Lösungsskizzen

In diesem Abschnitt wurden die im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie entwickelten Plattformkonzepte eingeführt und diskutiert. Im Kern der Konzepte steht die Unterteilung einer staatlichen Datenplattform in vier funktionale Plattformsäulen, ergänzt um einen administrativen Bereich für die Benutzungsgruppe der Landwirtinnen und Landwirte (s. Abbildung 92). Die drei in gelb dargestellten Plattformsäulen bieten Angebote und Funktionen, die jeweils thematisch zusammengehören und auf der Struktur der in 5.2.1.1 dargestellten Funktionslandkarte fußen. Die optionale universelle Datenplattform ermöglicht die Ergänzung von Funktionen und Angeboten, die thematisch nicht zusammenzufassen sind und verschiedene Aspekte adressieren.



Abbildung 92: Säulen der vorgeschlagenen staatlichen Datenplattform.

Ergänzend zu den Plattformkonzepten wurden grundlegende Aspekte zu Umsetzung, Organisation, Governance und Betrieb aufgeführt und jeweils erörtert. Das Ziel dieses Abschnitts war weniger die Detaillierung einer konkreten Datenplattform für die Landwirtschaft, sondern vielmehr das Aufzeigen von Möglichkeiten und möglichen Umsetzungspfaden. In Folgeaktivitäten kann nun, nach strategischer Zielsetzung auf politischer Ebene, die weitere Ausgestaltung und Konkretisierung einer staatlichen Datenplattform erfolgen.

Dieser Abschnitt sollte zeigen, wie eine solche sukzessive Plattform aufgebaut werden kann und dass die angebotenen Funktionen einen Mehrwert für die Landwirtschaft bieten. Neben den Herausforderungen im Kontext der IT-Technologie wurde dabei sichtbar, dass eine staatliche Datenplattform, in der Funktionen von einer Vielzahl verschiedener staatlicher Stellen angeboten werden, vor allem auch ein Organisationsprojekt ist und dazu einer soliden Organisationsstruktur bedarf, für den Aufbau ebenso wie für den späteren Betrieb.

In den Betrachtungen wurden Benutzungsschnittstellen zu Behörden weitgehend ausgelassen, diesbzgl. Systeme und technische Schnittstellen aber in die Diskussion mit einbezogen. Die Potenziale einer staatlichen Datenplattform für Behörden sollten in der weiteren Ausarbeitung berücksichtigt werden. Für Behörden ergeben sich enorme Chancen aus Synergien bei der gemeinsamen Erstellung und dem gemeinsamen Betrieb einer staatlichen Datenplattform, wenn bspw. die zur Bearbeitung von Anträgen komplementären Systeme in direktem Zusammenhang erstellt werden können oder grundlegende Infrastruktur über Behördengrenzen hinweg kosteneffizient verfügbar wird.

5.6 Testmodul

Dieser Abschnitt beinhaltet die Resultate des Arbeitspakets zum Testmodul in gekürzter Form. Eine detailliertere Beschreibung ist in Kapitel 3 und 4 des Detailberichts »Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft Entwurf: Konzipierung und Validierung des Testmoduls (Bartels et al. 2020c)« enthalten. Im Rahmen des Testmoduls wurden drei Aspekte betrachtet, die dazu dienen, die Machbarkeit einer Plattform festzustellen:

- **Mock-ups:** Ausgewählte grafische, d.h. visuelle, Aspekte der Benutzungsoberfläche der Plattform wurden prototypisch ausgearbeitet. 5.6.1 beschreibt die Szenarien in textueller Form. Hierzu werden anhand eines kontinuierlichen Beispiels die Abläufe der Szenarien beschrieben. Jeder der beschriebenen Schritte wird durch einen Screen visualisiert.
- **Initiale Validierung:** Diese Mock-ups wurden hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und Zweckmäßigkeit initial erprobt und überprüft. Dies geschah mittels einer aus Landwirtinnen und Landwirten bestehenden Fokusgruppe, deren Ergebnisse in 5.6.2 dargelegt werden.
- **Systemdarstellung:** Getrennt von der visuellen Konzeption der Benutzungsoberfläche der Plattform in Form von Mock-ups und deren Validierung erfolgte noch eine prototypische Ausarbeitung ausgewählter technischer Aspekte der Plattform. Für diese Ausarbeitung wurde ein spezifisches Szenario bzgl. der Ausbringung von Dünger durchdekliniert, das in 5.6.3 beschrieben ist. Im Folgenden wird hierbei vom »Düngeszenario« gesprochen.

5.6.1 Prototypische Visualisierung einer staatlichen Datenplattform

Die erstellten Screens adressieren Probleme und Wünsche der Landwirtinnen und Landwirte in drei Themenblöcken, die jeweils als Anwendungsfälle aufbereitet wurden:

1. **Anwendungsfall 1 »Informationsbereitstellung«:** Hier wird ein Suchportal visualisiert.
2. **Anwendungsfall 2 »Übersicht & Datenhoheit«:** Hier wird ein Dashboard für den Überblick, die Verwaltung und die Dokumentation von Daten und Verwendungsberechtigungen visualisiert.
3. **Anwendungsfall 3 »Bedienbarkeit«:** Hier wird der Mehrwert des Single-Sign-On-Verfahrens für Landwirtinnen und Landwirte sichtbar gemacht.

Diese Anwendungsfälle stehen in Bezug zu den Säulen des Plattformkonzepts, wie Abbildung 93 zeigt. Dementsprechend stellen die Screens in Anwendungsfall 1 eine Abbildung der Informationsplattform dar. Anwendungsfall 2 deckt die Melde- und Dokumentationsplattform sowie die Antragsplattform ab. Das in Anwendungsfall 2 ausgearbeitete Beispiel wurde im Hinblick auf die Antragsplattform gewählt. Weil Anwendungsfall 3 säulenagnostisch ist, sind die Screens als eine Erweiterung der Screens der ersten beiden Anwendungsfälle, also bezogen

auf die Informations- und Antragsplattform, abgebildet. Der Vollständigkeit halber ist auch der vierte Anwendungsfall zum Düngeszenario (s. 5.6.3) aufgeführt.

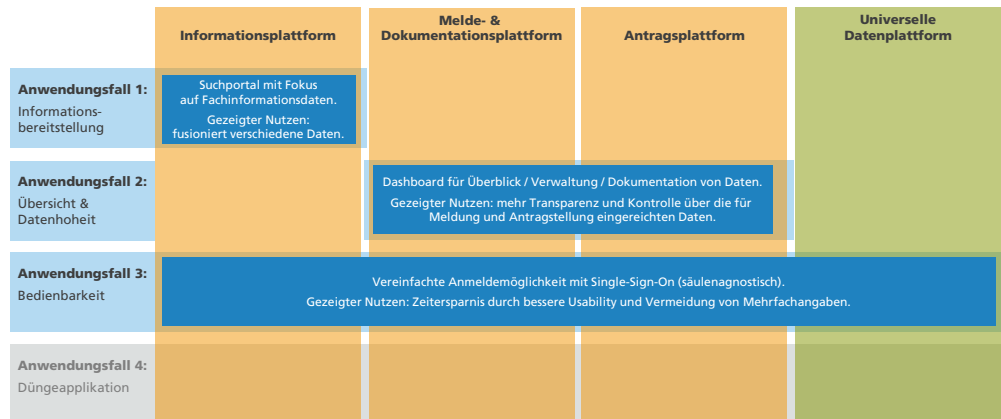


Abbildung 93: Mapping der Anwendungsfälle aus dem Testmodul auf die Säulen der Datenplattform.

In den folgenden Unterabschnitten liegt die Betonung auf der Beschreibung des Testmoduls. Hierfür werden aktuelle Wünsche und Probleme, das dafür repräsentative Beispiel und die Interaktion einer möglichen Lösung (als »Storyline« bezeichnet) beschrieben.

5.6.1.1 Fortlaufendes Beispiel

Um die Inhalte des Testmoduls realistisch aufzubereiten, wurde ein fortlaufendes Beispiel verwendet, das in den Anwendungsfällen durchdekliniert werden konnte. Hierfür wurde ein fiktiver Landwirt namens Max Hoffmann ins Leben gerufen. Die in den nächsten Abschnitten ausgearbeiteten Anwendungsfälle zeigen die Interaktionen von Herrn Hoffmann mit den konzipierten Schnittstellen der staatlichen Datenplattform, die im Testmodul den Arbeitstitel »AgriGov« erhielt. Dies ist ein für das Testmodul ausgewählter Arbeitstitel, der ein Kofferwort aus »Agriculture« und »Government« darstellt. Die Interaktionen können wie folgt umschrieben werden:

- In Anwendungsfall 1 (s. 5.6.1.2), wenn er nach Informationen bzgl. Pflanzenschutzmitteln und Nematoden suchen möchte.
- In Anwendungsfall 2 (s. 5.6.1.3), wenn er wissen möchte, wie genau bei seinem im Mai getätigten Sammelantrag die Verwendungsberechtigungen aussehen, und wenn er darüber Datenhoheit ausüben möchte.
- In Anwendungsfall 3 (s. 5.6.1.4), wenn er sein Suchprofil bzw. Dashboard automatisch über Datenschnittstellen befüllen lassen möchte.

5.6.1.2 Anwendungsfall 1 »Informationsbereitstellung«

Die Bereitstellung von für die Landwirtschaft relevanten Informationen und die Erbringung von Beratungsleistungen gehören zu den Kernaufgaben staatlicher

Stellen, denn Landwirtinnen und Landwirte befinden sich in diversen Abhängigkeitsbeziehungen zu staatlichen Stellen. Sie müssen die auf den Betriebszweig zutreffenden Verordnungen, Gesetzesauflagen und Vorschriften einhalten und benötigen dazu Informationen und Systeme. Um Prämien und Subventionen beantragen zu können, müssen sie verstehen, was sie erbringen müssen (welche Daten sie zur Verfügung stellen bzw. welche Arbeitsschritte sie dokumentieren müssen). Wo möglich, beziehen Landwirtinnen und Landwirte weitere öffentliche Daten, um ihre Arbeitsprozesse zu verbessern.

Aus der Onlineumfrage und den Interviews ging hervor, dass Landwirtinnen und Landwirte oft nicht wissen, welche Informationen der Staat überhaupt anbietet bzw. zur Verfügung stellt. Das staatliche Datenangebot ist oftmals ungenügend strukturiert; aktuell sind die Informationen schwer aufzufinden und liegen an verschiedenen Orten. Daher besteht ein Bedarf, diese Inhalte gebündelt, einfach und intuitiv darzustellen.

Als Lösung ist eine Informationsplattform mit Suchportal vorgesehen, die eine Integration der Datenangebote von staatlichen Stellen durch Verlinkung bietet. Der im Testmodul gezeigte Hauptnutzen ist die Fusionierung verschiedener Daten aus allen relevanten staatlichen Quellen. Eine weitere Herausforderung, die in diesem Kontext ebenfalls angegangen werden muss: die verschiedenen Datenkategorien (s. 5.2.3.1.1) so zu harmonisieren, dass sie in einer Informationsplattform zusammengebracht werden können. Darüber hinaus soll ein Newsfeed die aktuellen Informationen verschiedener staatlicher Quellen gesammelt darstellen, damit Landwirtinnen und Landwirte sich einfach darüber informieren können, was sich aktuell ändert. Ein Beispiel eines Screens für diesen Anwendungsfall ist in Abbildung 94 gezeigt.

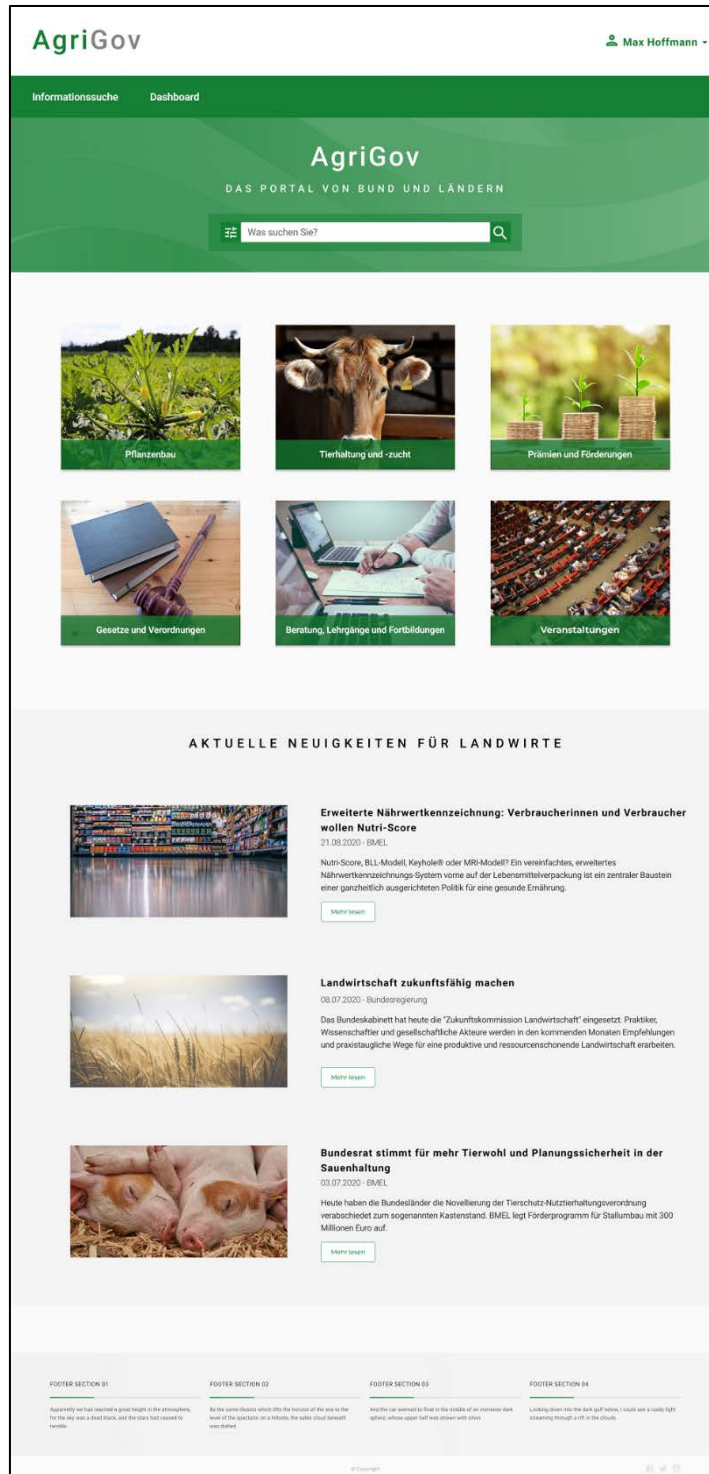


Abbildung 94: Prototypische Darstellung der Informationsplattform (Screen UC1-III-1). In der oberen Hälfte sind die Informationen in sechs Kategorien unterteilt. In der unteren Hälfte ist der Newsfeed exemplarisch dargestellt.

Für den Durchlauf wurde als Suchauftrag das Thema »Pflanzenschutz« gewählt, weil dieses einen hohen Wiedererkennungseffekt aufweist und zu mehreren relevanten Ergebnissen mit verschiedenen Datenarten (insbesondere Gesetzestexten, Datenbanken und Karten) führt. Andere Beispiele, die zur Diskussion standen, waren Düngung, Bodeninformationsdaten im Kontext von Open Data, Förderungen, Tierhaltung sowie Zertifizierungen / Weiterbildungen. Hierbei war Düngung ebenfalls ein sehr ansprechendes Beispiel, das aber schnell zu komplexen Erläuterungen führt. Anhand des Themas Pflanzenschutz können darüber hinaus gut die Unterschiede zwischen ungefilterten und gefilterten Ergebnissen (z. B. nach Bundesland) visualisiert werden.

Eine Plattform mit Suchportal aufzusetzen ist ein aufwändiger Prozess. Deswegen ist angedacht, diese Plattform in mehreren Ausbaustufen auszubauen. Die ersten drei Ausbaustufen wurden in diesem Testmodul aufbereitet und werden im Folgenden beschrieben:

Ausbaustufe 1 »Einfache Suche«

Im ersten Schritt ist die Plattform ähnlich wie ein Telefonbuch gestaltet, sodass es möglich ist, die entsprechenden Informationen darin zu finden bzw. auf die entsprechenden Webseiten mit den Informationen weitergeleitet zu werden. Diese erste Ausbaustufe lässt sich gut auf Basis der Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) strukturieren und befüllen. Diese Ausbaustufe unterstützt zwei mögliche Durchläufe: Ausbaustufe 1a »Kategorien anklicken« und Ausbaustufe 1b »Inhaltssuche«.

Ausbaustufe 2 »Inhalts- und Websuche«

Die erste Ausbaustufe dieses Anwendungsfalls war auf eine schnelle Umsetzung einer umfassenden Informationsplattform auf Bundesebene ausgerichtet. Ein Problem, das bei der Suche in Ausbaustufe 1b direkt ersichtlich wurde, ist die begrenzte Suchfunktion. Mit weiteren Bemühungen kann in einer zweiten Aufbaustufe die Suchfunktion stark nachgebessert und erweitert werden.

Ausbaustufe 3 »Maßgeschneiderte Suche«

In den vorherigen zwei Ausbaustufen hat sich gezeigt, dass Eingaben bei der Verwendung von AgriGov jedes Mal erneut gemacht werden müssen. Als Lösung wird hierfür ein Profil vorgesehen. Landwirtinnen und Landwirte können hierin freiwillig für die Suche relevante Angaben hinterlegen. Die Kategorisierung basiert auf der in 4.2.1.5 beschriebenen Strukturierung. Wenn diese Angaben allerdings manuell vorgenommen werden müssten, würde das Problem der Mehrfachangaben in mehreren Systemen staatlicher Stellen nur noch größer werden. Eine Voraussetzung für die Akzeptanz dieser Systeme ist, dass Inhalte möglichst automatisiert aus einem anderen System übernommen werden können. Deswegen ist die Umsetzung von Anwendungsfall 3 Stufe 1 (s. 5.6.1.4) sowie der damit

zusammenhängende Aufbau der anderen Säulen der Plattform Voraussetzung für diese Ausbaustufe.

Weitere Ausbaustufen für Anwendungsfall 1

Über diese Ausbaustufen hinaus wird der Mehrwert für Landwirtinnen und Landwirte aber darin liegen, dass die Suchmöglichkeiten nach und nach mit leistungsfähigen Funktionen ausgebaut werden. Dies würde die Informationsplattform um weitere Funktionen erweitern. Folgende weitere Ausbaustufen sind denkbar:

- Volltextsuche
 - Initial nur über Texte und Dateien auf den verlinkten Webseiten.
 - Später erweitert um Datenbanken und georeferenzierte Daten.
 - Schließlich mit einer Darstellung von Ergebnissen über verschiedene Quellen (z. B. mehrere Datenbanken) hinweg.
- Semantische Suche
 - Eine initiale Hinterlegung einer Taxonomie, die Suchwörter korrekt einordnen kann (z. B. »Reben« in Verbindung mit Pflanzenbau bringen).
 - Eine umfassendere Taxonomie, die Suchwörter korrekt an Ausschnitte verwandter Themenbereiche koppeln kann (z. B. »Reben« in Verbindung mit für Rebsorten geeigneten Pflanzenschutzmitteln bringen).
 - Intelligente Suchaufträge, um Antworten auf Fragen zu bekommen wie: »Was ist ein geeignetes Pflanzenschutzmittel für [Pflanzensorte] gegen [Krankheit]?« (z. B. »Reben« und »echter Mehltau«).

5.6.1.3 Anwendungsfall 2 »Übersicht & Datenhoheit«

Landwirtinnen und Landwirte fühlen sich mehrheitlich ungenügend darüber informiert, was mit ihren Daten geschieht. Es kann angenommen werden, dass staatliche Stellen ihre Informationspflicht gemäß der DSGVO erfüllen und Landwirtinnen und Landwirte über die Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten entsprechend der Vorgaben der DSGVO informiert werden. Dafür müssten sie allerdings in Merkblättern, Nutzungsbedingungen und Datenschutzerklärungen nach dieser Beschreibung suchen. Das Vertrauen von Landwirtinnen und Landwirten kann ein Stück weit dadurch zurückgewonnen werden, dass der Staat sich ihnen gegenüber gewillt zeigt, diese bereits angebotenen Informationen bereits im Verzeichnis der Verarbeitungstätigkeiten (s. 5.3.2.10) besser strukturiert und individualisiert aufzubereiten (s. 5.3.2.4 zu Transparenz). Eine weitere mögliche Herangehensweise besteht darin, die Landwirtinnen und Landwirte zu befähigen, Datensouveränität auszuüben, wo immer es möglich ist (s. 5.3.2.4 zu Datenhoheit). Ein Dashboard ist ein geeignetes Mittel, um sowohl einen Einblick in als auch einen Einfluss auf die Verwendung von Daten zu bekommen. Eine mögliche Umsetzung des Dashboards ist in Abbildung 95 visualisiert.

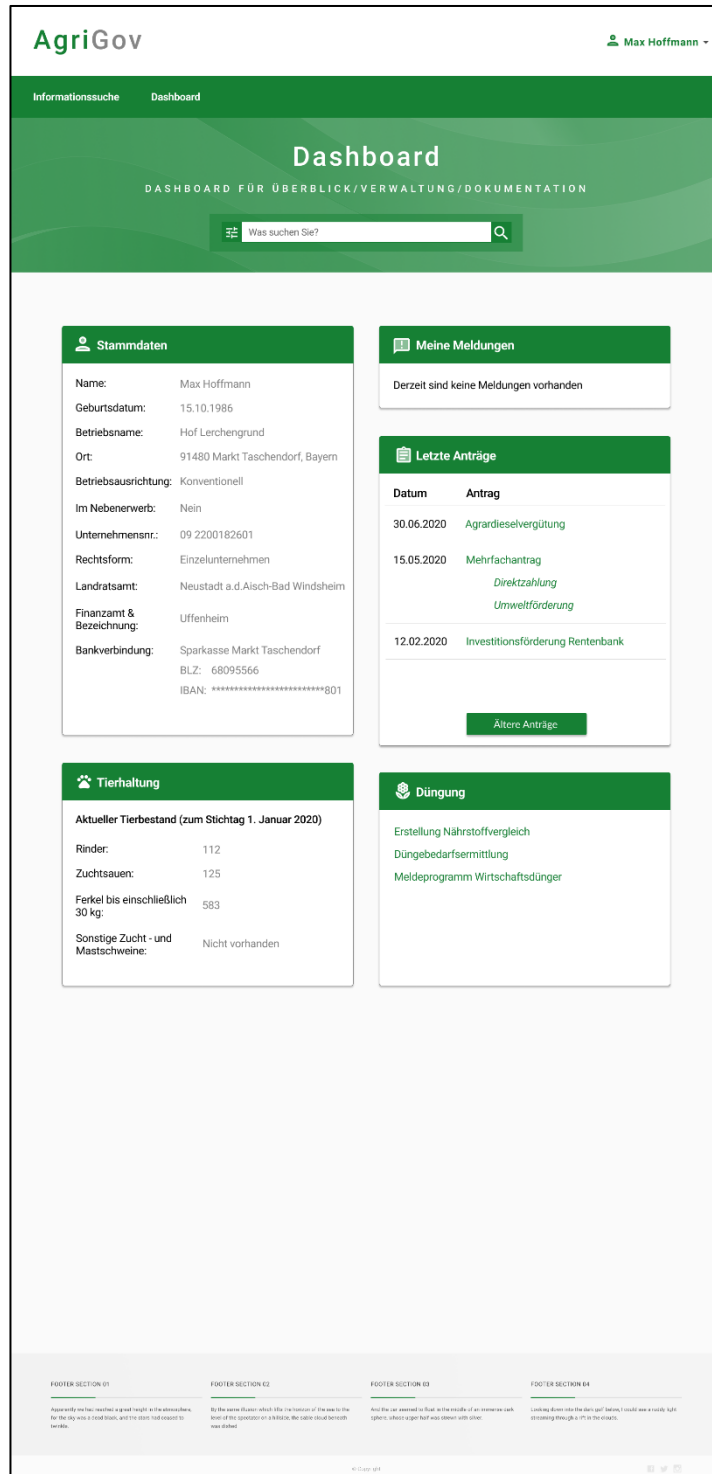


Abbildung 95:

Prototypische Darstellung des Dashboards (Screen UC3-II-3). Neben Stammdaten sind darin Module u.a. zu den zuletzt gestellten Anträgen sowie zum aktuellen Tierbestand aus HI-Tier enthalten.

Für den Durchlauf wurde der Einblick in die Verwendungsberechtigungen eines bereits gestellten Antrags gewählt. Konkret handelt es sich hier um einen im bayerischen InVeKoS-System »iBALIS« gestellten »Mehrfachantrag« (in anderen Bundesländern wird ein solcher Antrag auch unter Begriffen wie »Sammelantrag« oder »gemeinsamer Antrag« gefasst). Analog dazu hätte im Testmodul auch ein Fallbeispiel bzgl. Meldedaten ausgewählt werden können, da dieser Anwendungsfall sowohl die Säule »Antragsplattform« als auch die Säule »Melde- und Dokumentationsplattform« abdeckt (s. Abbildung 93). Dieses Dashboard soll es Landwirtinnen und Landwirte erlauben, noch einmal nachzusehen, welche Daten genau in dem Antrag enthalten waren. Des Weiteren wird angezeigt, welche Behörden im Zuge der Antragsstellung welche Daten zu welchen Zwecken erhalten. Da es sich bei staatlichen Stellen bei der Verarbeitung von Daten bzgl. einer Antragstellung grundsätzlich um die Erfüllung gesetzlicher Pflichten handelt,²³² besteht hier nicht die Möglichkeit, Einwilligungen zurückzuziehen. Daher ist für die Ausübung der Datenhoheit die Verwaltung von Einwilligungen für weitere Zwecke (z. B. Forschung) vorgesehen. Diese basiert auf bereits existierenden Konzepten des Einwilligungsmanagements (Kettner et al. 2020).

Ein großer Gewinn für die Transparenz den Landwirtinnen und Landwirten gegenüber kann bereits erreicht werden, indem die bekannten Verwendungsberechtigungen angezeigt werden, wie in Ausbaustufe 1 vorgesehen. Um jedoch zusätzlich Datenhoheit zu unterstützen, wie für Ausbaustufe 2 anvisiert, ist ein erheblicher Entwicklungsaufwand nötig. Daher wurden für diesen Anwendungsfall zwei Ausbaustufen ausgearbeitet:

Ausbaustufe 1 »Transparenz hinsichtlich der Datenverwendung«

Die Verwendungsberechtigungen wurden Abschnitt 14.3.1 des »Merkblatts zum Mehrfachantrag« mit Stand Februar 2020 (StMELF 2020I) entnommen und für generalisierte Angaben (z. B. »Kreisverwaltungsbehörden«) auf die für Herrn Hoffmann zuständigen Behörden zugeschnitten. Die große Anzahl der im Merkblatt genannten Behörden führte zu der Entscheidung, die Berechtigungen tabellarisch anstatt mit Textbausteinen darzustellen.

Ausbaustufe 2 »Datenhoheit über die Datenverwendung«

In dieser Ausbaustufe wird der Mechanismus dafür, wie Landwirtinnen und Landwirte die Kontrolle über die Verwendung ihrer Daten ausüben können, in vereinfachter Form erklärt. Im gezeigten Fall ist für die aufgelisteten Instanzen, für die Verwendungsberechtigungen mit Einwilligungen bestehen (s. 5.3.2.5.1), ein vorausgehender Handlungsschritt notwendig, in dem die Landwirtinnen und Landwirte diese Einwilligung explizit gegeben haben (bzw. diese aus vorherigen

²³² In 5.3.2.7.1 wird außerdem erklärt, dass öffentliche Stellen nach § 23 Abs. 1 BDSG personenbezogene Daten unter gewissen Bedingungen zu einem anderen Zweck als zu demjenigen, zu dem die Daten erhoben wurden, verarbeiten dürfen.

Anträgen übernommen haben). Dieser Handlungsschritt der Einwilligung ist in diesem Ablauf nicht abgebildet.

Weitere Ausbaustufen für Anwendungsfall 2

Die gezeigten Angaben zur Datenverarbeitung sollten noch mit Aspekten wie Speicherdauer ergänzt werden (s. 5.3.2.12.2). An der Schnittstelle zwischen den Anwendungsfällen 1 und 2 besteht die Möglichkeit, maßgeschneiderte Benachrichtigungen und Empfehlungen aufzubereiten. Einerseits sind dafür die Profilangaben und der Newsfeed aus Anwendungsfall 1 eine Quelle, andererseits ist die Aufbereitung der Ergebnisse besser in dem in Anwendungsfall 2 erstellten Dashboard aufgehoben. Auch hier handelt es sich um eine Erweiterung der Funktionen der Informationsplattform. Für die maßgeschneiderten Benachrichtigungen und Empfehlungen sind folgende Ausbaustufen denkbar:

- Basierend auf den Profilangaben eine personalisierte Nachrichtenauswahl, z. B. mit relevanten Gesetzesänderungen.
- Basierend auf den Profilangaben Empfehlungen für geeignete Prämienprogramme.
- Später die Empfehlung für betriebliche Änderungen zur Teilnahme an weiteren Prämienprogrammen.

5.6.1.4 Anwendungsfall 3 »Bedienbarkeit«

In der Interaktion mit von staatlichen Stellen bereitgestellten Systemen sind Landwirtinnen und Landwirte oft frustriert darüber, dieselben Daten mehrmals eingeben zu müssen. Hierbei kann es sich sowohl um Stammdaten als auch um betriebliche Angaben handeln. Hier könnte eine Datenplattform eine besonders große Erleichterung bringen, indem die Daten auf Anweisung der Landwirtinnen und Landwirte zwischen Systemen übertragen werden können und nicht nur keine Mehrfachangaben mehr gemacht werden müssen, sondern Formulare für Anträge und Meldungen soweit wie möglich schon vorausgefüllt werden. Wenn es den Landwirtinnen und Landwirten sehr einfach gemacht werden würde, Daten zwischen gekoppelten Systemen von staatlichen Stellen auszutauschen, könnte die Dokumentationsabwicklung mit den Behörden stark verbessert werden.

Wenn Systeme von staatlichen Stellen über Schnittstellen miteinander kommunizieren können und dadurch ein Datentransfer ermöglicht wird, werden Landwirtinnen und Landwirte von den Vorteilen des sogenannten »Single-Sign-On«-Vorgehens profitieren. Somit können sie die Kontrolle über die eigenen Daten, oder auch Zugriff auf für sie freigegebene Daten, über eine einzige Authentifizierung erhalten bzw. die Inhalte verwalten. Die Technologie hierzu läuft hauptsächlich im Hintergrund. Um die Potenziale für die Landwirtinnen und Landwirte greifbarer zu machen, wird für die zwei vorherigen Anwendungsfälle jeweils ein Beispiel gegeben, wie Daten auf Veranlassung von Landwirtinnen und Landwirten von einem System ins andere fließen können. Dementsprechend handelt es

sich hier um einen begrenzten Anwendungsfall, der eine Erweiterung der vorherigen Anwendungsfälle darstellt.

In den erstellten Beispielen, die ein Verfahren zum Import von Daten aus externen, von staatlichen Stellen angebotenen Plattformen darstellen, veranlasst Herr Hoffmann die Datenübertragung aus dem bayerischen InVeKoS-System »iBALIS« in sein AgriGov-Profil (Ausbaustufe 1) sowie aus HI-Tier in das AgriGov-Dashboard (Ausbaustufe 2; s. Abbildung 95). Die starke Beziehung zu AgriGov ist hier lediglich wegen der Anbindung an existierende Anwendungsfälle gegeben; selbstverständlich könnte über AgriGov auch die Weitergabe von Daten aus dem einen System in ein anderes System bewirkt werden. Darüber hinaus ist die Verwendung dieser Möglichkeit optional und eine Übertragung findet nur unter der direkten Kontrolle der Landwirtinnen und Landwirte statt.

Für diesen Anwendungsfall wurden zwei Ausbaustufen ausgearbeitet:

Ausbaustufe 1 »Befüllung Profil«

In Anwendungsfall 1 Ausbaustufe 3 (s. 5.6.1.2) wurde bereits auf das hier beschriebene Vorgehen verwiesen. Die hier gezeigte Darstellung setzt voraus, dass die Landwirtinnen und Landwirte in ihren AgriGov-Profilen den Abschnitt »Ackerbau« aktiviert haben. Nachdem dieser Vorgang abgeschlossen ist, kann die Interaktion in Anwendungsfall 1 weiterverfolgt werden.

Ausbaustufe 2 »Befüllung Dashboard«

Im AgriGov-Dashboard können Informationen aus verschiedenen Quellen an einem Ort gesammelt dargestellt werden. Wenn Landwirtinnen und Landwirte sich die automatisierte Befüllung des Dashboards durch den Import von Daten aus anderen Systemen wünschen, erfordert das aber ihre explizite Zustimmung.

Weitere Ausbaustufen für Anwendungsfall 3

Für diesen Anwendungsfall wurden einige Szenarien für den Bereich der staatlichen Systeme andiskutiert, die für Landwirtinnen und Landwirte einen Mehrwert bieten können:

- Landessortenversuche könnten mit zugelassenen Pflanzenschutzmitteln in Verbindung gebracht werden. Derzeit wird ein Abgleich zwischen der Sortenliste und den Zulassungen händisch gemacht, was fehleranfällig ist.
- Eine automatisierte Dokumentation der Düngung (inkl. Düngebedarfsermittlung) kann dabei helfen, zu vermeiden, dass man Daten ausliest und dann wieder eingibt. Eventuell könnte für Landwirtinnen und Landwirte eine Verknüpfung der Düngemittelausbringung in ENNI mit ihrem Tierbestand und den Düngemengen sogar sinnvoll sein.
- Über Daten in staatlichen Systemen könnten auf Basis von Angaben in BeSYD (Früchte, Nährstoffbilanzen, Fläche und Kultur) die Nährstoffwerte berechnet und an andere Systeme wie InVeKoS weitergegeben werden.

- Die Datenbereitstellung an die Steuerungssysteme von Maschinen würde für stark digitalisierte landwirtschaftliche Betriebe eine Entlastung bieten, da dies die Einrichtung der Maschinen erleichtern würde.

5.6.2 Evaluierung der Visualisierungen

Eine Online-Fokusgruppe stellte eine initiale Evaluation der Konzepte des Testmoduls dar. Der primäre Fokus lag dabei darauf, aufzudecken, wie verständlich die entworfenen Mock-ups sind. Zu allen Durchläufen war diesbezüglich die Rückmeldung positiv. Die für die Problemstellungen ausgearbeiteten Lösungskonzepte wurden als »hilfreich« bezeichnet. Die Teilnehmenden zeigten durch den schnellen Einstieg in die inhaltliche Diskussion und durch ihre Empfehlungen, dass sie die Anwendungsfälle und ihre prototypischen Umsetzungen gut nachvollziehen konnten.

Auch der Ausbau in Phasen mit Ausbaustufen bekam ein positives Echo. Hierzu wurde bemerkt, dass weitere, noch nicht erarbeitete Ausbaustufen immer einen positiven Beitrag zur Akzeptanz der Landwirtinnen und Landwirten liefern sollten. Grundsätzlich konnte hieraus abgeleitet werden, dass keine Fehlannahmen getroffen wurden.

Ein Teilaspekt der Frage der Verständlichkeit war die Ermittlung von Aspekten, denen gegenüber Landwirtinnen und Landwirte skeptisch sind. Die Teilnehmenden zeigten eine konstruktive und wohlwollende Haltung und konnten trotzdem sehr klar beschreiben, in Bezug auf was sie selbst oder andere Landwirtinnen und Landwirten skeptisch wären. Hieraus konnten klare Handlungsempfehlungen dafür abgeleitet werden, wie staatliche Stellen sich bemühen können, dieser Skepsis zu begegnen. So war bei den Teilnehmenden die Annahme vorhanden, dass der Staat auf die Daten in den gezeigten Bereichen (Nutzerprofil, Dashboard) zugreifen und die Nutzungsdaten auswerten kann. Dass eine klare und strikte Trennung zwischen dem privaten Bereich und den Daten, die staatliche Stellen nur mit Genehmigung der Landwirtinnen und Landwirte erhalten, besteht, wurde von den Teilnehmenden nicht erkannt. Insbesondere Anwendungsfall 1 Ausbaustufe 3 sollte nach der Empfehlung auf eine freiwillige und nicht-personenbezogene Art eingeführt werden.

Die Erwartungshaltung der Teilnehmenden wurde hinreichend erfüllt, und es konnten noch weitere Schärfungen an der Vision für die Plattform vorgenommen werden. Grundsätzlich sollte der Staat sich mit der Plattform rein auf staatliche Angebote beschränken, insbesondere in Hinblick auf die Darstellung von Gesetzen und Verordnungen, die den Stakeholdern über gut konzipierte Schnittstellen zur Verfügung stehen sollten.

Die Teilnehmenden möchten, dass ihre Daten in einer staatlichen Datenplattform nur an andere staatliche Stellen übertragen werden können. Sie wünschen sich

ferner, dass die Weitergabe von Daten zur Nutzung durch Dritte nicht über die Schnittstellen der staatlichen Datenplattform erfolgen sollte (s. 5.5.2.1.3). Solch eine Datenübertragung sollte von den Landwirtinnen und Landwirten explizit aus ihrer eigenen Betriebssoftware angestoßen werden. Eine mögliche Konsequenz könnte sein, dass die Erstellung einer universellen Datenplattform – für die im Testmodul keine Visualisierungen erstellt wurden – von Landwirtinnen und Landwirten kritisch angesehen wird.

Die ausgewählten Szenarien konnten überzeugend kommuniziert werden. Es wurde keine Kritik bzgl. unpassenden, unvollständigen oder unrealistischen Inhalten geäußert. Damit bilden die Screens ein geeignetes Mittel, um wesentliche Konzepte und Anwendungsmöglichkeiten der staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft mit visuellen Beispielen zu erklären.

Eine Offenlegung der Schnittstellen der staatlichen Plattform könnte auch einen Austausch zwischen der Plattform und Systemen von Drittanbietern ermöglichen. Das sollte aber zum einen nur gemacht werden, wenn Landwirtinnen und Landwirte diese Verknüpfung für die Zukunft wünschen. Zum anderen sollte es klare Richtlinien geben, welchen externen Anbietern (gemeint sind Klassen von Anbietern) solche Berechtigungen für den Datenaustausch gegeben werden sollten. Ein naheliegendes Szenario ist der Datentransfer zur Beauftragung von Lohnunternehmen. Um beispielsweise einen Florakrankheitserreger im Feld zu bekämpfen, könnten Schlagdaten, Merkmale des betreffenden Krankheitserregers, Angaben zu den in diesem Fall erlaubten Pflanzenschutzmitteln und die geltenden Abstandsauflagen an den Auftragnehmer übermittelt werden. In der Gegenrichtung könnte das Lohnunternehmen automatisiert eine Rückmeldung versenden, um zu bestätigen, an welchem Tag und unter welchen Wetterbedingungen die Beauftragung mit welchem Ergebnis (z. B. erfolgreich) durchgeführt wurde.

Im Rahmen des Testmoduls handelte es sich um eine erste Validierung; eine größere Validierung mit mehreren Iterationen kann angeschlossen werden bzw. sollte im Rahmen der Lastenhefterstellung eingeplant werden. Hierbei könnten mehrere Entwürfe miteinander verglichen und Interaktionen mit der Webseite konkret durchgespielt werden.

5.6.3 Prototypische Umsetzung eines Düngeszenarios

In diesem Abschnitt wird ein Beispiel für die durchgängige Nutzung staatlich bereitgestellter Daten in einem umfangreichen Szenario zum Thema »Düngung« dargestellt, das sich der Anwendungsfälle des Testmoduls bedient und dabei auf vollständig automatisierten, aber durch die Landwirtinnen und Landwirte kontrollierten, Austausch von computerlesbaren Daten über Computer-Computer-

Schnittstellen setzt.²³³ Dieses Szenario ist eher theoretischer Art; eine Visualisierung wie in den obigen Abschnitten war im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht möglich, da grafische Benutzungsoberflächen nicht vorkommen bzw. der Fokus bewusst nicht auf der grafischen Oberfläche, sondern auf dem Datenaustausch von Computer zu Computer lag. Dementsprechend unterliegt dieser Abschnitt der Backend-Sicht auf die Plattform.

Die gesamtgesellschaftliche Diskussion um die Nitratbelastung von Gewässern sowie die damit im Kontext stehende Düngeverordnung lassen dem Thema Düngung besondere Bedeutung zukommen. Eine zentrale Rolle spielen die Landwirtinnen und Landwirte, zu deren Zielen es gehört, unter gegebenen Randbedingungen optimale Erträge auf ihren Flächen zu erwirtschaften. Eine wichtige Maßnahme im pflanzenbaulichen Produktionsjahr ist dafür die Düngung, bei deren Planung in großem Umfang auch staatlich bereitgestellte Daten erforderlich ist.

Im Folgenden wird daher ein Szenario für den Prozess »Düngung« entworfen, das in weitem Umfang die drei Säulen der staatlichen Datenplattform »Informationsplattform«, »Melde- und Dokumentationsplattform« sowie »Antragsplattform« (s. 5.5.2 bis 5.5.4) einbezieht. Diese zeichnen sich durch eine klare Trennung und eine hohe Transparenz der Datenflüsse aus (s. 5.5.1.3). Aus diesem Szenario heraus ergibt sich für die Stickstoffdüngung eine rechtssichere Applikation und Dokumentation. Die Berücksichtigung aller erforderlichen Informationen wird erheblich vereinfacht und die Fehleranfälligkeit sinkt.

5.6.3.1 Erläuterung des Düngezenarios

Das Düngezenario ist in Abbildung 96 illustriert. Wesentlicher Akteur ist der Landwirtschaftsbetrieb mit seiner Betriebssoftware, vom einfachen Excel-Tool bis hin zum umfangreichen FMIS, die völlig unabhängig von einer staatlichen Datenplattform ist. Übergeordnet dargestellt ist als eine Datenplattform (hellgrün) mit zentraler Bedeutung die staatliche AgriGov-Plattform mit ihren drei Säulen (von links nach rechts) »Antragsplattform«, »Melde- und Dokumentationsplattform« sowie »Informationsplattform«. Darüber hinaus existieren weitere Datenplattformen (ebenfalls hellgrün) mit computerlesbaren Informationen aus der Privatwirtschaft. Die Informationsplattformen (staatlich, privat) stellen über ein Webinterface oder eine computerlesbare Schnittstelle (orange gestrichelt) verschiedenste Informationen bzw. Daten (grau) bereit, die innerhalb des Düngezenarios eine Bedeutung haben. Datenflüsse (blaue Pfeile) erfolgen von den Informationsplattformen zu den datenverarbeitenden Instanzen (blau), wie dem Landwirtschaftsbetrieb bzw. dessen Betriebssoftware, privatwirtschaftlichen Dienstleistern oder

²³³ Im Fokus steht dabei Anwendungsfall 1 Ausbaustufe 3 zur »maßgeschneiderten Suche« (s. 5.6.1.2) unter Einbindung von Anwendungsfall 3 Ausbaustufe 1, der die automatische Befüllung des AgriGov-Profiles z. B. mit Daten aus InVeKoS vorsieht (s. 5.6.1.4). Gemäß Abbildung 93 könnte das Düngezenario als Anwendungsfall 4 betrachtet werden.

Lohnunternehmen und Maschinenringen, sofern diese dem zugestimmt haben. Eine oder mehrere dieser Instanzen können an der Erstellung der Datengrundlage für die Düngemittelapplikation, der Applikationskarte (als Daten ebenfalls grau dargestellt), beteiligt sein. Der Landwirtschaftsbetrieb interagiert unter seiner vollen Kontrolle mit der Antragsplattform (blau gestrichelter Pfeil), indem Flächendaten wie bspw. Flächengrenzen aus dem Agrarantrag zur Planung der Düngemittelapplikation herangezogen werden oder die dieser zugrundeliegenden Flächendaten später die Basis für den Agrarantrag werden. In beide Richtungen fließen Daten nur mit Zustimmung der Landwirtinnen oder Landwirte.

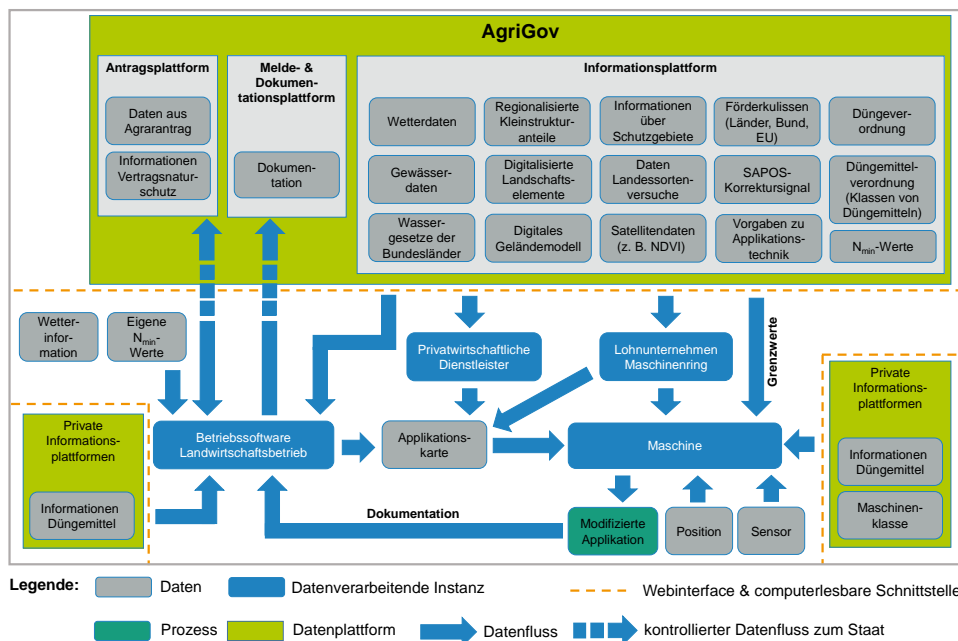


Abbildung 96: Datenströme zwischen den Stakeholdern für die prototypische Umsetzung eines Düngeszenarios unter Nutzung aller drei Säulen einer staatlichen Datenplattform.

Auch auf der Maschine des Landwirtschaftsbetriebs oder des Dienstleisters bzw. Maschinenringes, mit deren Hilfe der Prozess der Düngemittelapplikation erfolgt, können noch weitere Informationen einbezogen werden (Position, Sensordaten). Durch Informationen zu ortsbezogenen Grenzwerten aus der staatlichen Informationsplattform ist es möglich, die auf der Maschine verarbeitete Applikationskarte anzupassen, was in einer modifizierten Applikation (dunkelgrün) mündet.

Die Dokumentation der Applikation erfolgt über die Betriebssoftware des Landwirtschaftsbetriebs in der Melde- & Dokumentationsplattform. Als von der Landwirtin oder dem Landwirt kontrollierter Datenfluss zum Staat ist dieser blau gestrichelt dargestellt.

Der Ablauf des dargestellten Düngeszenarios sowie die damit im Kontext stehenden Informationen werden aus der Perspektive des Landwirts Max Hoffmann (s. 5.6.1.1) bei der Planung einer Stickstoffdüngerapplikation erläutert.

5.6.3.1.1 Antragsplattform

Eine Applikationskarte ist die Grundlage für Herrn Hoffmanns geplante teilflächenspezifische Düngemittelausbringung zur zweiten Stickstoffgabe im Frühjahr. Die bei deren Erstellung erforderlichen Schlaggrenzen musste Herr Hoffmann im Vorjahr ebenfalls beim Agrarantrag in AgriGov angeben. Daher ist es ihm möglich, die beim Antrag genutzten Schlaggrenzen nach expliziter Anforderung in sein neues FMIS zu übernehmen. Hierbei können auch Flächen, die dem Vertragsnaturschutz und damit besonderen Anforderungen bei der Düngung unterliegen, einbezogen werden. Die Daten der von ihm neu bewirtschafteten und im FMIS bereits angelegten Schläge wird Herr Hoffmann im kommenden Agrarantrag direkt in AgriGov importieren, um dort eine aufwändige und fehleranfällige Mehrfacheingabe zu vermeiden.

5.6.3.1.2 Informationsplattform

Die zu applizierende Düngemittelmenge hängt neben rechtlichen Rahmenbedingungen unter anderem zum einen vom Pflanzenzustand und von den agronomischen Zielstellungen von Herrn Hoffmann ab, zum anderen von der im Boden verfügbaren Nährstoffmenge. Für die im Falle des Stickstoffs erforderlichen N_{\min} -Werte erhält er über die Informationsplattform bereitgestellte Richtwerte. Im kommenden Herbst wird er auch eigene Bodenproben nehmen, um seine Düngbedarfsermittlung durchzuführen.

Die Informationsplattform kann Herrn Hoffmann für die Applikationskartenerstellung zahlreiche weitere computerlesbare Daten liefern. Die Düngeverordnung (DüV) macht Vorgaben zu maximal auszubringenden Düngemittelmengen sowie zu den erlaubten Zeiträumen der Ausbringung. Einige von Herrn Hoffmanns Ackerflächen grenzen an Oberflächengewässer an und liegen zudem teilweise in einem Naturschutzgebiet. Deshalb greift er aus der Informationsplattform von AgriGov auf Abstandsregelungen zu Gewässern bei der Düngemittelausbringung (Düngeverordnung), auf Informationen zu Gewässerrandstreifen aus dem Bayerischen Wassergesetz (Wassergesetze der Bundesländer) sowie auf entsprechende Geodaten von Gewässern (Gewässerdaten) zurück. Da derartige Regelungen auch von der vorliegenden Hangneigung abhängen, unterstützen ihn die bereitgestellten digitalen Geländemodelle bei der Düngplanung (analog zu PAM3D im Pflanzenschutz, s. Anhang 0). Abstandsaufgaben – derzeit nur für Pflanzenschutzmaßnahmen, diese aber auch teilweise in Kombination mit einer Düngemittelausbringung – ergeben sich auch in Abhängigkeit des Vorliegens von Kleinstrukturen in der Agrarlandschaft, weshalb Herr Hoffmann bei Bedarf auch das Verzeichnis der regionalisierten Kleinstrukturanteile als Inhalt der Infor-

mationsplattform nutzen könnte. Aufgrund der Lage einzelner Teilflächen in einem Naturschutzgebiet finden bei Herrn Hoffmann spezifische Auflagen (Informationen über Schutzgebiete) ebenfalls Anwendung. Da AgriGov auch bereits digitalisierte Landschaftselemente (z. B. Feldgehölze) zur Verfügung stellt, rechnet er diese bei der Applikationsplanung direkt heraus.

Weil Herr Hoffmann keine eigenen Daten zum Düngbedarf seines Pflanzenbestandes mittels Sensoren erhebt, kann er aktuelle öffentliche Fernerkundungsdaten wie Vegetationsindizes (z. B. NDVI) über die Informationsplattform in die Applikation einfließen lassen. Künftig möchte er durch die Einbeziehung von Informationen zu Förderkulissen von Ländern, Bund und EU (formalisierte Förder- und Beihilfemöglichkeiten) eine förderfähige Applikation anstreben, wobei einzuhaltende Grenzwerte dann automatisch Berücksichtigung finden.

Möchte Herr Hoffmann seine Düngemittelapplikation mit Pflanzenschutzmaßnahmen verknüpfen, erlauben ihm die Daten aus den Landessortenversuchen die Auswahl der einzusetzenden Mittel unter Beachtung fruchtartspezifischer Besonderheiten (Empfindlichkeiten, Kombinierbarkeit, Resistenzen) für eine fachgerechte Anwendung.

Durch die Verfügbarkeit von minimalen und maximalen Nährstoffgehalten für verschiedene Klassen von Düngemitteln aus der Düngemittelverordnung hat Herr Hoffmann nach Festlegung des Düngemittels Anhaltspunkte für die Ermittlung der zu applizierenden Mengen. Da der Hersteller des vorgesehenen Düngemittels aber eine eigene, privatwirtschaftliche Informationsplattform betreibt, erhält Herr Hoffmann direkt von dieser computerlesbare, detaillierte Informationen zu dem konkreten Düngemittel.

Letztlich kann sich Herr Hoffmann vorstellen, dass künftig die verwendete Applikationstechnik (z. B. bodennahe Ausbringung mittels Schleppschlauch) bei der zulässigen Düngemittelausbringung eine Rolle spielt. Steht diese bei der Applikationskartenerstellung noch nicht fest, insbesondere bei der Ausführung durch Lohnunternehmen oder Maschinenring, ist eine Information zur Maschinenklasse vom Hersteller direkt auf der Maschine in computerlesbarer Form bereitzustellen. Daraufhin kann auf der Maschine aus einem Satz von Applikationskarten automatisiert die für die vorhandene Applikationstechnik zutreffende ausgewählt werden, oder es erfolgt mittels Grenzwertinformationen aus AgriGov eine Anpassung einer einzigen vorliegenden Karte direkt auf der Maschine an die Technik. Daher wird in diesem Szenario bei der von der mittels GNSS ermittelten und evtl. durch RTK korrigierten Maschinenposition abhängigen eigentlichen Applikation von »modifizierter Applikation« gesprochen. Dies berücksichtigt ebenso die Einbindung von Sensoren zum Pflanzenzustand und deren Düngbedarf auf der Maschine sowie aktueller Wetterdaten, die insbesondere bei der Pflanzen-

schutzmittelapplikation eine Rolle spielen und durch eigene Sensoren / Wetterstationen, Dienstleister oder von staatlicher Seite über die Informationsplattform bereitgestellt werden können.

Sollte Herr Hoffmann erwägen, die Applikationskartenerstellung an einen Dienstleister wie seinen lokalen Maschinenring, ein Lohnunternehmen oder andere privatwirtschaftliche Unternehmen auszulagern, könnten auch diese die Daten aus der Informationsplattform beziehen und auf deren Basis diesen Service anbieten. Die dazu erforderlichen Betriebsdaten würde der Landwirt in diesem Fall ohne Medienbrüche von seinem FMIS an die Systeme seiner Partner übermitteln.

5.6.3.1.3 Melde- und Dokumentationsplattform

Zur Erfüllung von Melde- und Dokumentationspflichten kann Herr Hoffmann nach der Düngerausbringung abschließend nach evtl. Aufbereitung der Daten und anschließender Freigabe über die computerlesbare Schnittstelle seines FMIS die erforderlichen Daten an AgriGov übermitteln oder über ein Webinterface der Plattform entsprechende Angaben zur Düngemittelapplikation machen. Sollte er die Applikation einmal nicht selbst durchgeführt haben, würde er die vom beauftragten Lohnunternehmen oder Maschinenring erhaltene Dokumentation ebenfalls an die Melde- und Dokumentationsplattform weiterleiten.

5.6.3.1.4 Ausbaustufen

Wie die Anwendungsfälle in 5.6.1, könnte auch dieses Düngeszenario in unterschiedlichen Ausbaustufen umgesetzt werden. Im ersten Schritt erfolgt die Bereitstellung computerlesbarer Daten auf der Informationsplattform in zunehmendem Umfang. Eine weitentwickelte Suchfunktion wie in Anwendungsfall 1 Ausbaustufe 3 (s. 5.6.1.2) ist jedoch Voraussetzung. In weiteren Schritten kann die Einbeziehung der Melde- und Dokumentationsplattform sowie der Antragsplattform erfolgen, um am Ende zu dem oben entwickelten Szenario zu gelangen.

5.6.3.2 Erarbeitung weiterer Szenarien aus technischer Perspektive

Das ausgearbeitete Düngeszenario zeigt eine mögliche technische Umsetzung der Stickstoffdüngung von der Applikationskartenerstellung bis zur Dokumentation mithilfe einer staatlichen Datenplattform unter umfangreicher Nutzung computerlesbar bereitgestellter Daten. Es bedient sich einer Plattform in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium unter Einschluss der drei unter 5.5.1.3 beschriebenen Plattformsäulen.

Stellt die staatliche Datenplattform auch höherwertige Informationsdienste wie eine Düngbedarfsermittlung oder Dienste zur Umsetzung von Abstandsaufgaben (ähnlich PAM3D, s. Anhang 0) zur Verfügung, lässt sich das Szenario noch weiter ausbauen.

Eng verwandt mit dem Düngeszenario sind auch Pflanzenschutzanwendungen, die ebenfalls hohen gesetzlichen Anforderungen unterliegen und mit geringen Modifikationen aus dem Düngeszenario abgeleitet werden können. Dafür notwendige Änderungen betreffen im Wesentlichen den Austausch von düngespezifischen Informationen durch pflanzenschutzspezifische Informationen wie Daten des BVL zu zugelassenen Pflanzenschutzmitteln.

Weitere (pflanzenbauliche) Anwendungsszenarien sind in der Regel von geringerer Komplexität hinsichtlich Informationsbedarfen sowie gesetzlichen Anforderungen und stellen somit vornehmlich eine Teilmenge des entwickelten Szenarios dar. Sie können nach der Methode aus 4.6.3 konzipiert werden.

5.7 Zusammenfassende Beantwortung der Fragestellungen

Die folgenden Fragestellungen bzw. die Detailfragen in den Unterabschnitten wurden in §4 Teil 2 B der Leistungsbeschreibung vorgegeben. Die Beantwortung der Fragestellungen ergibt sich hauptsächlich aus Ergebnissen von Arbeiten, die in weiteren Abschnitten dieses Berichts ausführlich diskutiert werden. Die einzelnen Antworten in diesem Abschnitt stellen i.d.R. eine **Zusammenführung der Ergebnisse als zusammenfassende Übersicht** dar; detaillierte Ausführungen in anderen Abschnitten werden jeweils referenziert.

5.7.1 Benötigte öffentliche Daten und praxisgerechter Zugang (Frage a)

5.7.1.1 Welche öffentlichen Daten benötigt die Landwirtschaft?

Der Onlineumfrage und den Interviews zufolge ist die Frage, welche öffentlichen Daten von der Landwirtschaft benötigt werden, zusammenfassend mit »alle« zu beantworten, denn eine Einschränkung wird dem tatsächlichen Bedarf nicht gerecht. Landwirtinnen und Landwirte, die gewisse Kategorien von öffentlichen Daten (s. 5.2.3.1.1) nicht bereits jetzt beziehen, bekundeten fast alle ihr Interesse, das in Zukunft tun zu wollen (s. 5.1.1.2.1). Dieser Informationsbedarf ist stakeholderübergreifend, denn auch weitere Organisationen benötigen diese Daten für interne Prozesse oder Optimierungszwecke (s. 5.1.1.2.2). Die weitere Beantwortung dieser Frage ist darauf ausgerichtet, die umfassende Antwort »alle Daten« multiperspektivisch einzuengen.

Mit der Frage, welche Daten benötigt werden, geht die Frage einher, wozu sie benötigt werden. Die erhobenen Zwecke, für die öffentliche Daten verwendet werden, zeigten eine große Heterogenität auf (s. 5.2.3.1.3). Hieraus ist zu schließen, dass die Landwirtschaft eine starke Abhängigkeit von den von staatlichen Stellen bereitgestellten Daten hat und damit eine große Verantwortlichkeit beim Staat liegt, diese Bereitstellung zu erbringen. Dementsprechend ist eine Einschränkung des Datenangebots auf gewisse Anwendungsfälle nicht der richtige Weg. Stattdessen ist eine prinzipielle, anwendungsunabhängige Aufbereitung der Daten zu bevorzugen, wobei der Zugriff für gewisse Anwendungen optimiert ist. Da es vermutlich unrealistisch ist, das ganze Datenangebot auf einen Schlag bereitzustellen, ist hier ein iteratives Vorgehen anzuraten.

Aus den verschiedenen angewandten Erhebungsarten wurde klar, dass die Daten sehr häufig sowohl menschenlesbar als auch computerlesbar sein sollen, um allen Anwendungen gerecht zu werden (s. 5.2.3.1). So sollten Möglichkeiten geschaffen werden, gezielte Abfragen von Daten über Schnittstellen zu ermöglichen, z.B. Auszüge aus textbasierten Daten wie Gesetzestexten, gefilterte Daten nach vorgegebenen Kriterien aus Datenbanken sowie spezifische Darstellungen aus georeferenzierten Daten. Für die Digitalisierung der landwirtschaftlichen Be-

triebe und die Optimierung von Smart-Farming-Vorgängen ist die Computerlesbarkeit der angebotenen öffentlichen Daten zu verbessern. Insbesondere das Fehlen von (zumeist offenen) Schnittstellen bei Datenbanken in der Landwirtschaft führt zu viel unnötiger manueller Arbeit beim Durchsuchen und Abgleichen dieser Daten. Durch die Schnittstellen können unterschiedliche Vorgänge, die aktuell oft unnötigerweise im Frontend abgewickelt werden müssen, automatisiert im Backend ablaufen und damit die manuelle Aufbereitung aussparen. Hierzu zählt die Übertragung von Daten zwischen Systemen, ohne die Notwendigkeit, diese manuell zu exportieren und wieder zu importieren oder sogar ins andere System abzutippen, sowie die automatisierte Vorbefüllung von Daten, die häufiger angegeben werden müssen (s. 5.5.7.5 und 5.5.12.1). Landwirtinnen und Landwirte, die diese Prozesse aber selbst in der Hand behalten möchten, sollen weiterhin in der Lage sein, die Daten manuell zu verarbeiten.

Die genaue Definition, was unter »öffentliche Daten« verstanden wird, bedarf einer weiteren Spezifizierung. Die Landwirtschaft erwartet in erster Linie, dass der Staat sich auf die Daten beschränkt, die von Behörden gesammelt, erzeugt und angeboten werden. Hierbei existiert nicht nur eine klare Trennlinie zu nicht-staatlichen Stellen, sondern auch zu allen nicht-staatsunmittelbaren öffentlich-rechtlichen Körperschaften. Das gilt auch für eine Zusammenführung dieser Daten auf einer Plattform. Es besteht kein Anspruch darauf, dass der Staat ein Ökosystem kreiert, das alle für die Landwirtschaft relevanten Daten integriert. Stattdessen sollte der Fokus auf allen öffentlichen Daten, insofern sie von staatlichen Stellen und staatsunmittelbaren öffentlich-rechtlichen Körperschaften stammen, liegen.

Die Datenbereitstellung von staatlichen Stellen ist grundsätzlich zurückzuführen auf die Vermittlung von Wissen über die geltenden Auflagen (d.h. Gesetze und Verordnungen) und auf Hilfsmittel für deren Einhaltung bzw. Erfüllung. Gerade deswegen ist die Verwendung von Fachinformationsdaten am weitesten verbreitet. Nur so können Landwirtinnen und Landwirte sicherstellen, dass sie die staatlichen Auflagen zu Dokumentationen und Anträgen einhalten, und andere Organisationen können sichergehen, dass sie die Landwirtinnen und Landwirte optimal unterstützen. Historisch war das Angebot an Daten von staatlichen Stellen hierauf ausgerichtet, aber die Integration von Daten von unterschiedlichen Behörden wird oftmals als verbesserungswürdig angesehen. Die primäre Zielsetzung bei der Verbesserung des staatlichen Datenangebotes sollte dementsprechend darin liegen, alle relevanten Informationen einfacher auffindbar zu machen und praktische Hilfestellungen zu bieten.

Ob alle relevanten Daten bereits angeboten werden, ist zweitrangig zu der Frage, ob die aktuell angebotenen Daten ausreichend auffindbar sind sowie für die Verwendung geeignet aufbereitet sind. Landwirtinnen und Landwirten fehlt es z. B. an Informationen zu Förderprogrammen, was hauptsächlich darauf hindeutet,

dass sie die ungefilterte Informationsmenge nicht durchblicken.²³⁴ Im Detailbericht zum Testmodul (Bartels et al. 2020c) wurde ein weiteres aufschlussreiches Beispiel genannt. Viele Hersteller von (FMIS-) Software implementieren keine Module zur Einhaltung der Düngeverordnung, weil sie für Fehlapplikationen bei nicht rechtzeitiger Umsetzung von Änderungen haften würden. Für Landwirtinnen und Landwirte entsteht so ein Mehraufwand und die Softwarehersteller können keine optimale Dienstleistung erbringen. Die Düngeverordnung ist per Definition ein komplexer Themenbereich, wo der Staat eine wichtige Rolle dabei spielen kann, diese Komplexität mit geeigneten Hilfestellungen beherrschbar zu halten. Eine strukturierte Datenbereitstellung in diesem Bereich würde für eine große Effizienzsteigerung und einen gerechten Ausgleich der Haftbarkeit sorgen. Nichtsdestotrotz besteht eine Nachfrage an öffentlichen Daten, die aktuell nicht angeboten werden, wie etwa ein Bedarf an aktuellerem Kartenmaterial und mehr Bodenschätzungsdaten.

Wenn das primäre Ziel, Auflagen klar zu vermitteln und deren Umsetzung zu unterstützen, erreicht ist, sollte die Datenversorgung von staatlicher Seite auf die betriebliche Optimierung ausgerichtet sein. Hierbei spielen öffentliche Daten eine entscheidende Rolle. Georeferenzierte Daten, Messdaten, Forschungsergebnisse, Prognosen und weitere Datenarten werden zunehmend eine wichtige Rolle in den Geschäftsprozessen landwirtschaftlicher Betriebe und anderer Organisationen spielen. Zum Teil tragen diese Optimierungen zur Einhaltung von insbesondere Nachhaltigkeitsvorgaben bei, hauptsächlich steigern sie aber das Potenzial der Digitalisierung in der Landwirtschaft und senken im Idealfall den bürokratischen Aufwand.

Eine Einschränkung des Zugangs zu öffentlichen Daten²³⁵ für bestimmte Stakeholdergruppen wäre mittels entsprechender Zugangsberechtigungs- und Rollensysteme umsetzbar, allerdings muss kritisch hinterfragt werden, ob tatsächlich ein Nutzen dabei entsteht, insbesondere auch mit Blick auf den Aufwand, den die Pflege rollenbasierter Zugänge erfordert: In vielen Fällen lässt sich der größtmögliche Mehrwert nur im Zusammenspiel mehrerer Stakeholdergruppen erzielen. So könnten z. B. FMIS-Anbieter neue wissenschaftliche Erkenntnisse in Planungswerkzeuge für nachhaltige Düngung oder Pflanzenschutz einfließen lassen, die in Zusammenarbeit mit Landwirtinnen und Landwirten entwickelt werden. Eine effiziente Erreichung solcher Ziele ist nur möglich, wenn Wissenschaft, Unternehmen und Landwirtschaft gleichermaßen Zugang zu den Daten haben. Grundsätzlich kann nie ausgeschlossen werden, dass entscheidende Durchbrüche ausgerechnet durch eine Stakeholdergruppe entstehen würden, die aktuell

²³⁴ s. 5.2.3.5.2, Unterpunkt »Konformität«

²³⁵ Dies bezieht sich dementsprechend explizit *nicht* auf betriebsinterne Daten der landwirtschaftlichen Betriebe, noch auf personenbezogene Daten, die unter die Regelungen der DSGVO fallen (s. 5.3.2.2).

vom Datenzugang ausgeschlossen ist. Die Empfehlung wäre daher, mit Zugangsbeschränkungen zu öffentlichen Daten möglichst sparsam umzugehen.

Ein Aspekt, auf den die Frage nicht explizit abzielt, ist, in welcher Qualität die Landwirtschaft die öffentlichen Daten benötigt. Dieser Aspekt sollte wegen des Einflusses auf das Datenangebot und der von den Befragten geäußerten Probleme mit der Datenqualität für eine vollständige Betrachtung dieser Frage unbedingt thematisiert werden. Die weit verbreitete mangelnde Standardisierung der Daten und Schnittstellen zwischen Bund, Ländern und einzelnen Behörden ist ein negativer Effekt des Föderalismus, der bis jetzt nur an vereinzelt Stellen angegangen wurde. Eine koordinierte Behebung der Heterogenität ist sinnfälliger, um die Konsistenz, Konformität, effiziente Verwendung sowie Wiederverwendung der Daten (auch in mehreren staatlichen Systemen) zu gewährleisten. Auch die Pflege der Daten, durch die die Aktualität, Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Daten gesteigert werden kann, ist gefragt.

5.7.1.2 Wie können der Landwirtschaft diese öffentlichen Daten in einer praxisgerechten (maschinenlesbaren) Form zur Verfügung gestellt werden?

Das entwickelte Plattformkonzept umfasst neben der Informationsplattform Melde-, Dokumentations- und Antragsfunktionen. Diese Frage betrifft ausschließlich die Informationssäule der Datenplattform, d.h. den Datenfluss in Richtung der Landwirtinnen und Landwirte und anderer Stakeholder. Bei der Beantwortung der Fragestellung wird »maschinenlesbar« als durch Computersysteme lesbar, also »computerlesbar«, interpretiert. Das können beispielsweise FMIS oder auch Maschinenterminals sein.

Eine praxisgerechte Bereitstellung öffentlicher Daten zeichnet sich im Sinne der Definition einer digitalen Plattform durch einen zentralen Zugriff aus. Dieser hat ebenfalls positive Auswirkungen auf die Anforderungen an die Datenqualität (Datenkonformität und Vollständigkeit, s.a. vorstehende Frage).

Wie u.a. in 5.4.1 ausgeführt, müssen öffentliche staatliche Daten durch landwirtschaftliche Betriebe unterschiedlichster Digitalisierungsgrade nutzbar sein, wobei die Anforderungen von der Darstellung in einem zentralen Webportal auf Basis von offenen Standard-Webprotokollen bis hin zur computerlesbaren Bereitstellung der Daten reichen. Es geht bei der Computerlesbarkeit um die Möglichkeit des automatischen Datenaustauschs über eine einfache Importfunktionalität hinaus.

Eine einheitliche Schnittstelle, die zur Nutzung durch alle Systeme von Dritten offengelegt ist, bildet die Voraussetzung für den computerlesbaren Datenaustausch in der Informationssäule. Für einen diskriminierungsfreien Zugang zur staatlichen Datenbereitstellung sind gemäß 5.2.3.4 offene Schnittstellen die Grundlage. Für eine gezielte Verwendung staatlicher Daten müssen dem Nutzer

sehr spezifische Abrufe für feingranular aufgelöste Suchanfragen auch über computerlesbare Schnittstellen ermöglicht werden. Die Art der Schnittstelle ist dabei sekundär. Wesentliche Anforderungen an die Schnittstelle sind die Eignung für eine Vielzahl an Datenarten (s.a. Frage zu den benötigten Daten) sowie die Berücksichtigung von Datenformaten, die menschen- und computerlesbar sind.

Je nach Datenkategorie existieren bereits etablierte, auch staatliche, offene Schnittstellen zur Datenbereitstellung, wie GDI-DE (BKG 2020a) basierend auf der INSPIRE-Richtlinie (s. Anhang A.5.4). Diese sollten Berücksichtigung finden.

Datenformate und Schnittstellendefinitionen sollen die nötige Flexibilität aufweisen, um auch zu Beginn der Umsetzung einer staatlichen Datenplattform nicht berücksichtigte Informationen bereitstellen zu können. Kontrollierte Vokabularien und Ontologien sind zur Strukturierung und Repräsentation der Informationen und deren Austausch vorteilhaft (s. 5.2.3.3).

Der Ort der Datenhaltung muss auf eine maximale Datenqualität wie u.a. Aktualität, Verfügbarkeit und Konformität abzielen. Dabei zeigen sich Vorteile der zentralen Datenhaltung hinsichtlich effektiver Konzepte zur technologischen Umsetzung der Datensicherheit und Datensouveränität für Landwirtinnen und Landwirte (s. 5.5.12.1).

Um eine zentrale, praxisgerechte Datenbereitstellung zu ermöglichen, kann die dafür erforderliche Kooperation zwischen Behörden und Institutionen von Bund und Ländern (s. 5.5.1.2) sowohl auf fachlich-inhaltlicher als auch auf technisch-organisatorischer Ebene in verschiedensten Abstufungen erfolgen; eine Mischverwaltung im Sinne fachlich-inhaltlicher Kooperation zwischen Bund und Ländern ist jedoch zu vermeiden (s. 5.3.1.1) .

Ein Aspekt, der über die eigentliche Fragestellung hinausgeht, sind die Auswirkungen einheitlicher, standardisierter Schnittstellen bei der Bereitstellung öffentlicher Daten. Die Notwendigkeit für Systeme von Drittanbietern, diese Schnittstellen für auf staatlichen Daten basierende Dienste zu implementieren, kann eine Standardisierung für den Datenaustausch in der Breite unterstützen.

5.7.2 Gestaltung und Standardisierung öffentlicher Daten (Frage b)

5.7.2.1 Wie müssen digitale Daten für die Landwirtschaft aussehen, damit diese einfach für unterschiedliche Anforderungen nutzbar sind (Standards für Datenformate bzw. offene Schnittstellen)?

Die Studie hat in ihrer breiten Betrachtung von Projekten, Funktionen, Datenquellen und -standards nochmals ein Schlaglicht auf die heterogene Datenland-

schaft im Agrarbereich geworfen. Eine wichtige Frage bei der Ausgestaltung einer Datenplattform ist daher, wie diese Heterogenität mit Blick auf Datenformate und Standards beherrschbar gemacht werden kann. Es erscheint unrealistisch, im Rahmen eines Diskussionsprozesses mit allen potenziell beteiligten Datenlieferanten für eine öffentliche Plattform mit Blick auf die Vielfalt der Dateninhalte ein einheitliches Datenformat zu erarbeiten. Mit zu bedenken ist an dieser Stelle, dass in eine für den Anwender nützliche staatliche Datenplattform auch Daten aus angrenzenden Domänen wie dem Geodatenbereich einfließen müssen. Die Motivation für Akteure in solchen angrenzenden Bereichen, in denen etablierte und funktionierende Infrastrukturen wie z. B. GDI.de gesetzt sind, umfassende Anpassungen vorzunehmen, nur damit eine staatliche Datenplattform bedient werden kann, dürfte recht gering sein. Es sollte daher vielmehr auf gemeinsame, essenzielle Prinzipien bei der Datenbereitstellung hingearbeitet werden.

Dazu gehört, wie in 5.2.3.3.2 dargestellt, die Etablierung global eindeutiger Identifikations- und Codesysteme auf Basis vorhandener Standards. Wo solche Systeme für bestimmte Konzepte schon existieren, sollten bestehende Identifier wiederverwendet werden. In anderen Bereichen müssen möglicherweise Präfixe gesetzt werden. Eine gemeinsame Richtlinie jeweils mehrerer Organisationen und/oder Datenbereitsteller zur Vergabe persistenter Identifier und zur Definition von Präfixen könnte in dem Umfeld zur Etablierung von Best Practices beitragen.

Wenn auf Ebene der Datenformate aufgrund der vorhandenen Komplexität keine einheitliche Vorgehensweise und damit Interoperabilität erreicht werden kann, so können doch Brücken auf der semantischen Ebene gebaut werden. Ein Grundgedanke dabei ist es, nicht a priori Datenstrukturen festzulegen, sondern bei der Bereitstellung ausreichend begleitende, computerlesbare Beschreibungen der Daten und zugehörige Metadaten auszuliefern. Dadurch können Daten in gewissem Maße einerseits interpretierbar gemacht werden, andererseits lassen sich gewisse Freiheitsgrade für Datenbereitsteller hinsichtlich Datenstrukturen und -formate erhalten. Einen praktikablen ersten Rahmen für Metadatenbeschreibungen bieten Standards wie DCAT, Dublin Core oder VoID (s. 5.2.3.1). Datenbeschreibungen können hierbei nach und nach zu immer detaillierteren Ausbaustufen weiterentwickelt werden. So können später auch Datenformate selbst hinsichtlich enthaltener Datenobjekte und -attribute beispielsweise mit RDF-Vokabularien beschrieben werden. Wiederverwendbarkeit und Kombinierbarkeit sorgen dafür, dass das System inhaltlich später modular erweitert werden kann, wenn weitere Dateninhalte oder -kategorien hinzukommen. Eine Grundvoraussetzung ist hierbei der offene Zugang zu den Datenbeschreibungen (nicht notwendigerweise auch zu den Daten selbst) und auch zu den in den Beschreibungen genutzten Vokabularien. Offene Standards sind an dieser Stelle nicht nur wünschenswert, sondern eine Notwendigkeit, um die maschinelle Auswertbarkeit und Interpretierbarkeit zu gewährleisten.

Mögliche Vokabularien und zu berücksichtigende Standards leiten sich aus dem konkret geplanten Umsetzungsumfang ab. Im Vorfeld einer Entwicklung sollte unter Einbeziehung möglicher Datenbereitsteller eine Art Roadmap erstellt werden, aus der die zeitliche Abfolge einer Anbindung hervorgeht. Anschließend können geeignete Standards für die notwendigen Datenbeschreibungen zusammengestellt werden. Sofern neben einer Informationsplattform zusätzlich Melde-, Dokumentations- und Antragsfunktionen bereitgestellt werden sollen, resultiert ein stärkerer Bedarf, Daten nicht nur zu beschreiben, sondern auch Mindestumfänge festzulegen und zusätzliche Metadaten vorzusehen, die im Datenmanagement die Erfassung von Daten zu Anwendern oder Prozessen erlauben. Eine ähnliche Situation ergibt sich für die Nutzung offener Schnittstellen: Für eine Informations- und Datenplattform nach ähnlichen Modellen wie govdata.de oder GDI-DE können sehr einfache Mechanismen für den Datenzugang auf Basis von offenen Standard-Webprotokollen wie z. B. RESTful Webservices oder sogar einfache Downloads auf Basis von HTTP verwendet werden. Für einen Ausbau bis hin zum Antragswesen kommen Aspekte wie beispielsweise Nutzerauthentifizierung, Berechtigungskonzepte und Sessionmanagement hinzu. Anforderungen sowie mögliche Umsetzungskonzepte werden in 5.5.6.4 (Zugangsverwaltung für Dritte), 5.5.7.1 (Single-Sign-On) und 5.5.7.2 (Berechtigungskonzept) näher erläutert. Auch in diesem Bereich sind offene Standards oder zumindest gängige Best Practices auf Basis offener Standards vorhanden.

5.7.3 Offenlegung von Schnittstellen (Frage c)

5.7.3.1 Welches Potenzial bietet die Offenlegung von Schnittstellen beispielsweise zu digitalen Antragsystemen der Länder?

5.2.3.4 diskutiert die Definition und Bedeutung offener Datenschnittstellen im Kontext der digitalen Landwirtschaft. Daneben werden dort existierende Schnittstellen auf staatlicher und privatwirtschaftlicher Seite aufgelistet und kurz charakterisiert. Für die weitere Betrachtung des Themenbereichs und der Fragestellung dieses Abschnitts unterteilen wir die Diskussion zu offenen Schnittstellen in drei Komplexe:

- Schnittstellen zur gegenseitigen Anbindung staatlicher Systeme
- Schnittstellen zwischen privatwirtschaftlichen Systemen
- Offenlegung von Schnittstellen einer staatlichen Datenplattform

Schnittstellen zwischen staatlichen Systemen

Die in 5.5 vorgeschlagenen Konzepte zur Umsetzung einer staatlichen Datenplattform sehen in verschiedenen Umsetzungsvarianten eine gegenseitige Anbindung verschiedener staatlicher Systeme über Schnittstellen vor. Solche Schnittstellen sind damit eine Grundvoraussetzung zur Umsetzung der beschriebenen verteilten Architekturen, werden im Regelfall aber nur zur plattforminternen Anbindung vorgesehen und daher an dieser Stelle nicht über die Diskussion der Lösungskonzepte im genannten Abschnitt hinaus vertieft.

Schnittstellen zwischen privatwirtschaftlichen Systemen

5.2.3.4 führt exemplarisch privatwirtschaftliche Schnittstellen auf, die im Markt genutzt werden, um privatwirtschaftliche Systeme untereinander zu verbinden. Als Zwischenfazit für den Aufbau der Plattform wird gefolgert, dass die aktive Einbindung dieser Schnittstellen in eine staatliche Datenplattform aufgrund der Vielfalt und jeweiligen anbieterseitigen Ausrichtung der Schnittstellen nicht vorgesehen werden sollte. Gleichwohl sollte die Gesamtheit dieser existierenden Schnittstellen bei der Gestaltung der offenen Schnittstellen zur staatlichen Datenplattformen gesichtet werden, um eine technische Anbindung möglichst einfach zu halten (s. nächster Abschnitt).

Offene Schnittstellen einer staatlichen Datenplattform

Neben web- oder appbasierten Benutzungsschnittstellen (s. 5.5.1.4) bieten offene Schnittstellen einer staatlichen Datenplattform Systemen von Drittanbietern die Möglichkeit, Daten und Funktionen in die jeweiligen Systemen zu integrieren und dort für Landwirtinnen und Landwirte nutzbar zu machen. Beispiele offener staatlicher Schnittstellen existieren bereits mit HI-Tier und InVeKos (s. Anhänge B.1 und B.2). Darüber hinaus sind weitere Schnittstellen denkbar, bspw. zur direkten Einbeziehung staatlicher Datenangebote in FMIS oder für automatische Dokumentationsprozesse.²³⁶

Generell gilt, dass das Potenzial einer Offenlegung von Schnittstellen zu Daten und Funktionen einer staatlichen Plattform im Einzelfall hinsichtlich Kosten und Nutzen für Landwirtinnen und Landwirte sowie Bedarf seitens der Landwirtschaft beurteilt werden muss. Darüber hinaus sollte bei der Gestaltung offener Schnittstellen stets mit einbezogen werden, welche übergreifenden Standards und Technologien zur Interoperabilität (s. 5.2.3.3) bereits am Markt etabliert sind, um eine möglichst hohe Kompatibilität zu existierenden Systemen zu erreichen. Es können folgende grundlegende Potenziale offener Schnittstellen identifiziert werden:

Verfügen staatliche Systeme über offene Schnittstellen und ermöglichen diese, Datenbezug oder Arbeitsprozesse durchzuführen, können Anbieter von Softwarelösungen diese Angebote in ihre Lösungen integrieren. Dadurch wird Landwirtinnen und Landwirten ermöglicht, **staatliche Informationen und Prozesse in ihre individuelle Arbeitsumgebung zu integrieren**. Am Beispiel der Informationsplattform illustriert bedeutet das, dass Informationsangebote von staatlichen Stellen in FMIS von Landwirtinnen und Landwirten integriert und dort angezeigt werden können. FMIS können solche Informationen bspw. aggregieren

²³⁶ Die Abschnitte 5.5.2 bis 5.5.5 diskutieren u.a. Beispiele, wie Daten und Funktionen einer staatlichen Datenplattform der digitalen Landwirtschaft angeboten werden können.

oder filtern und Landwirtinnen und Landwirten zielgerichtet zur Verfügung stellen. Insbesondere in der Zusammenführung von Informationen liegen große Potenziale, die durch offene Schnittstellen erreicht werden können.

Ein weiterer Vorteil liegt in **effizienteren Arbeitsprozessen**. Im Rahmen der Melde- und Dokumentationsplattform können Schnittstellen zu Dokumentationssystemen direkt von FMIS, Datenhubs oder digitalen Herstellerplattformen bedient werden. So können weitgehend automatische Dokumentationen erfolgen und diese Arbeitsprozesse für Landwirtinnen und Landwirte wesentlich effizienter gestaltet werden. Für die Antragsplattform wäre möglich, dass durch einen Datenaustausch zwischen staatlichen Antragssystemen und FMIS Antragsprozesse für Landwirtinnen und Landwirte erheblich erleichtert werden. Zwar existieren bereits Schnittstellen bspw. zum Import von Schlagdaten aus den Antragssystemen in FMIS, doch sind in der Regel noch immer einige manuelle Zwischenschritte erforderlich (Export und Download aus Antragssystem, Entpacken des Archivs, Import in FMIS). Durch offene Schnittstellen könnten bereits angelegte Flächen sowie Cross-Compliance-relevante Daten direkt in die Antragssysteme übertragen werden, sofern Landwirtinnen und Landwirte dem zustimmen. Mehrfacheingaben und Fehleinträge würden so vermieden, was Antragsprozesse für Antragssteller und -bearbeiter effizienter gestalten würde. Würden die Schnittstellen zu Antragssystemen mehrerer Bundesländer auf einer staatlichen Datenplattform angeboten, könnte durch gemeinsame Standards zudem der Integrationsaufwand für Lösungsanbieter verringert und der Nutzungskomfort für Landwirtinnen und Landwirte erhöht werden. Daneben eröffnen sich auch mögliche Vorteile für Softwarehersteller und Behörden: Wenn ein grundsätzlich hoher Bedarf an einer Schnittstelle besteht, kann die Offenlegung die Anzahl individueller Anfragen und bilateralen Abstimmungsbedarf dazu reduzieren, weil Spezifikationen und Dokumentation leichter zugänglich sind.

5.7.4 Vergleich Länder und Sektoren (Frage d)

5.7.4.1 Wie gehen andere Sektoren und andere Länder (jeweils mindestens drei Beispiele, davon ein Land aus der EU) mit vergleichbaren Fragestellungen um?

Länder

In der Machbarkeitsstudie wurden fünf Mitgliedsstaaten der Europäischen Union und zwei weitere Länder betrachtet. Nach der aktuellen Recherche ist die Schweiz sehr fortschrittlich in dem Bereich Digitalisierung (s. 5.2.4.5). Es gibt ein einheitliches Portal »Agate« für Landwirtinnen und Landwirte, mit dem diese sich in staatliche Systeme einloggen können. Außerdem laufen in der Schweiz aktuell Projekte mit dem Ziel, den administrativen Aufwand im Bereich der Dokumentations- und Nachweispflichten für die Landwirtinnen und Landwirte mithilfe von

digitalen Hilfsmitteln zu reduzieren. In diesem Zusammenhang ist die privatwirtschaftliche Plattform von Barto ein Beispiel. Die Plattform besitzt rechtlich geregelte Schnittstellen zu staatlichen Systemen. In Dänemark gibt es ebenfalls privatwirtschaftliche Systeme, die mit staatlichen Systemen verbunden sind und somit den Dokumentationsaufwand für die Landwirtinnen und Landwirte reduzieren und vereinfachen. In Dänemark spielt die Datensouveränität und die Kontrolle über die eigenen Daten eine wichtige Rolle. Die Datenflüsse in Richtung staatlicher Behörden erfolgen nur, wenn die Landwirtinnen und Landwirte dies vorher bestätigt haben. In den baltischen Ländern stehen aufgrund der gut ausgebauten eGovernment-Infrastruktur eng vernetzte staatliche Systeme zur Verfügung. Zusammen mit der elektronischen ID-Karte mit Unterschriftsfunktion für die Bürgerinnen und Bürger konnte so ein Grundgerüst für die Digitalisierung auch im landwirtschaftlichen Bereich geschaffen werden. In den anderen hier betrachteten Ländern ist der Digitalisierungsstand in Bezug auf Interaktionen staatlicher Systeme mit landwirtschaftlichen Betrieben nahezu vergleichbar mit Deutschland. In diesen Ländern gibt es zum Teil ebenfalls Ansätze, die Digitalisierung voranzutreiben, aber es existieren noch keine staatlichen digitalen Datenplattformen.

In der Betrachtung der unterschiedlichen Länder wurde deutlich, dass die mangelnde Interoperabilität der Systeme, unterschiedliche Regelungen in den Bundesländern bzw. Bundesstaaten und die geforderte (aber auch zum Teil die bereits vorhandene) Datenhoheit wesentliche Elemente und Problemfelder sind. Vor allem in den von uns durchgeführten Gesprächen wurde das geringe Vertrauen in den Staat und die zum Teil hohen Dokumentationslasten für die landwirtschaftlichen Betriebe deutlich thematisiert. Letzterer Punkt hing allerdings sehr von der Fokussierung des jeweiligen Staates auf Nachhaltigkeit ab.

Sektoren

Für diese Studie wurden für Deutschland exemplarisch drei Sektoren (Polizei, Mobilität, Gesundheit) daraufhin betrachtet, wie für sie die Digitalisierung als Herausforderung gesehen wird und wie insbesondere das Thema Datenplattformen in diesen Sektoren konzeptionell verstanden und exemplarisch umgesetzt wurde bzw. noch wird.

Das Programm »Polizei 2020« hat die Vereinheitlichung und Modernisierung des Informationsmanagements der deutschen Polizeien zum Ziel. Die bisherigen Strukturen sind stark vom organischen Wachstum im Kontext von verteilten Zuständigkeiten geprägt und haben so zu einer IT-Landschaft mit eigenständigen Insellösungen geführt, die von den jeweils zuständigen Polizeibehörden auf Bundes- oder Landesebene bereitgestellt und betrieben werden. Zum konzeptionellen Zielbild des Programms gehört die Verbesserung der Verfügbarkeit polizeilicher Informationen, die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch Bündelung von Ressourcen und eine Stärkung des Datenschutzes durch digitale Technik und Infrastrukturen. Zur Umsetzung ist ein Verbundsystem mit zentralem IT-Betrieb beim Bundeskriminalamt vorgesehen. Die Kooperation von Bund und Ländern

im Rahmen von »Polizei 2020« zeigt, dass eine Zusammenarbeit auf verschiedenen Ebenen möglich ist. Als Grundlage dient dazu die politische Entscheidung der Innenminister von Bund und Ländern, die in der Schaffung einer zentralen Stelle beim BKA als ausführende Behörde mit weitreichenden Teilen der Koordination mündet.

Für den Sektor Mobilität ist zu konstatieren, dass in dieser Domäne staatliche Daten auf den verschiedenen Verwaltungsebenen bereits jetzt umfangreich, auch in Form zentraler Datenplattformen, für eine weitere (privatwirtschaftliche) Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Der im Rahmen der Implementierung der EU-Richtlinie aufgebaute Mobilitätsdaten Marktplatz (MDM) ist ein zentrales Online-Portal für Deutschland, das Verkehrsdaten bereitstellt. Durch den vereinfachten Datenaustausch mit Dritten sowie den Zugang für private Dienstleistungsanbieter eröffnen sich hierdurch neue Möglichkeiten im Bereich des Verkehrsmanagements und weitere vielfältige Serviceangebote. Über ihn können aktuelle Daten, z. B. über Baustellen, einfach und unkompliziert zwischen allen Beteiligten – öffentliche Hand und private Dienstleister – ausgetauscht werden. Mit der mCLOUD betreibt das BMVI ein Portal für Metadaten zu öffentlich verfügbaren Mobilitäts-, Geo- und Wetterdaten aus seinem Geschäftsbereich. Dieses Portal dient als Rechercheplattform zu offenen Daten aus dem Bereich Mobilität und angrenzender Themen. Private Anbieter aus dem Mobilitätsbereich können ihre Daten ebenfalls auf der Plattform anbieten. Zielgruppe der Datenbank sind Entwickler in Unternehmen, Forschung und Verwaltung, um Innovationen im Bereich Mobilität zu fördern.

Auch im deutschen Gesundheitssektor ist die Digitalisierung ein wichtiger Treiber von Veränderungen. In der Domäne existieren bereits diverse Plattformen, durch die Patienten, Ärzte, Therapeuten, weitere Leistungserbringer sowie Krankenkassen und -versicherungen miteinander vernetzt sind. Diese Plattformen sind zum Teil privatwirtschaftlich organisiert, zum Teil staatlich. Am bekanntesten und in ihren Wirkungen am weitreichendsten ist die vom Gesetzgeber stark regulierte Telematikinfrastruktur (TI). Die Plattformen und ihre zugrunde liegenden Kommunikationstechnologien ermöglichen eine institutionsübergreifende Datenerfassung, Datenauswertungen und Bereitstellung für Zwecke der Gesundheitsvorsorge, Behandlung und Rehabilitation. Plattformen im Gesundheitswesen werden allgemein als Voraussetzung für eine individuelle, dezentrale und digitalisierte Versorgung der Menschen angesehen. Jedoch sind die bisherigen digitalen Lösungen im Gesundheitswesen in Deutschland vielfach noch auf einzelne Anwendungsbereiche bezogen und können ihr Potenzial somit nicht voll entfalten. Deshalb wird von der »Expertengruppe Intelligente Gesundheitsnetze« als Zielbild bzgl. des potenziellen Nutzens digitaler Plattformen im Gesundheitssektor perspektivisch das Ziel formuliert, dass Datenplattformen flächendeckend bei der Erfassung von Gesundheitsinformationen und darauf basierend bei der Vorsorge

und beim Management von Krankheiten helfen sollen. Nach Ansicht der Expertengruppe haben die bisherigen Erfahrungen gezeigt, dass ein ordnungspolitischer Rahmen für die Entwicklung und den Betrieb bürgerorientierter Plattformen im Gesundheitswesen sehr wichtig ist. Ihrer Meinung nach ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine funktionierende Plattformwirtschaft im Gesundheitswesen ein gesetzlicher Rahmen, in dem sich die Akteure verlässlich bewegen können. Dabei sollte man sich von der Vorstellung verabschieden, es könne nur eine Plattform geben, mit nur einem einzigen bürgerorientierten »Konto«. Solch ein Ansatz sei nicht vereinbar mit den Prinzipien von Liberalität, Wettbewerb und Marktoffenheit. Nach Ansicht der Expertengruppe hat aber die bisherige Erfahrung gezeigt, dass die organisatorischen und technischen Vorgaben solch eines Rahmens nicht eingehalten werden. Insbesondere sei das Thema der (technischen) Interoperabilität im deutschen Gesundheitssektor problematisch, d.h. die Akteure würden oftmals nicht zusammenarbeiten.

5.7.5 Potenziale und Hemmnisse staatlicher Datenplattformen (Frage e)

5.7.5.1 Was kann eine staatliche digitale Plattform für die Landwirtschaft leisten?

Die Möglichkeiten einer staatlichen digitalen Plattform für die Landwirtschaft sind sehr breit. In 5.5 wurden auf den identifizierten Herausforderungen basierende Gestaltungsmöglichkeiten einer staatlichen Datenplattform skizziert und in 5.5.12 wurde der Blick auf Potenziale für die digitale Landwirtschaft vertieft. In 5.6 wurde anhand eines Testmoduls gezeigt, wie eine Umsetzung tatsächlich aussehen könnte.

Aus den Interviews, der Onlineumfrage und der Evaluation des Testmoduls (s. 5.1 und 5.6.2) wird deutlich, dass eine staatliche Informationsplattform (s. 5.5.2) einen großen Mehrwert für die Landwirtschaft bringen kann. Auf einer solchen Plattform können prinzipiell sämtliche staatlichen Informationsangebote für Landwirtinnen und Landwirte an einer Stelle bereitgestellt werden. Das birgt das Potenzial, benötigte Informationen zentral, einfach und effizient auffindbar und nutzbar zu machen. Offene Schnittstellen zu einzelnen Informationsangeboten bieten darüber hinaus die Möglichkeit, staatliche Daten direkt in von Betrieben genutzte Systeme zu integrieren. Für Landwirtinnen und Landwirte bietet ein solches Informationsangebot diverse Vorteile: Nutzung umfangreicher Informationen bei verringerten Suchaufwänden und verbesserte Prozesse durch Integration in bereits genutzte Systeme.

Neben einer Informationsplattform können regulatorische oder Dokumentationsprozesse im Rahmen der Melde-, Dokumentations- und Antragsplattformen (s. 5.5.3 und 5.5.4) abgebildet werden. Durch die Zusammenführung auf einer gemeinsamen Plattform können staatliche Stellen eigene Ressourcen effizienter einsetzen und so übergreifende Kosteneinsparungen erreichen. Umgekehrt finden Landwirtinnen und Landwirte hier alle Funktionen an einer Stelle, was u.a.

den Nutzungskomfort erhöht. Auch in diesem Kontext bieten offene Schnittstellen die Chance, regulatorische oder dokumentatorische Prozesse direkt in von den Betrieben genutzten Drittanbietersystemen durchzuführen und damit betriebliche Prozesse zu verbessern.

Eine optionale universelle Datenplattform (s. 5.5.5) eröffnet Raum für Angebote abseits der oben genannten Möglichkeiten, muss aber kritisch betrachtet werden. Im Rahmen der Lösungskonzepte wurden Funktionen diskutiert, die außerhalb von expliziten staatlichen Verwaltungsaufgaben liegen und daher im Einzelfall noch einmal auf Durchführbarkeit zu prüfen sind. Trotzdem böte sich hier die Chance, für die Landwirtschaft sinnvolle Angebote zu ergänzen und so den Leistungsumfang einer staatlichen Datenplattform zu erweitern.

Neben den fachlichen Funktionen einer möglichen staatlichen Datenplattform können unterstützende Funktionen Bedienkomfort, Datenschutz und Datensouveränität für alle Nutzungsgruppen erheblich verbessern, indem bspw. Daten aus bestimmten Prozessen mehrfach verwendet werden können, für betriebliche Daten plattformweit Datensouveränität umgesetzt wird, eine einmalige Anmeldung für viele Prozesse gilt und nur minimale Aufwände für die IT-Infrastruktur in den Betrieben entstehen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass insbesondere die Informationsfunktionen einer staatlichen Datenplattform einen großen Mehrwert für die Landwirtschaft bieten. Werden staatliche Daten digital nutzbar gemacht und bundesweit harmonisiert, können sie direkt in betriebliche Arbeitsprozesse eingebunden werden, was den Nutzungskomfort und die Prozesseffizienz steigert. Ähnliches gilt für regulatorische und dokumentatorische Prozesse, die in einer Plattform niedrighschwellig angeboten werden können. Im Gesamtangebot einer staatlichen Datenplattform liegt darüber die Chance für den Staat, die Landwirtschaft zielgerichtet entlang der jeweiligen Agrarpolitik zu unterstützen. So können bspw. direkt neben benötigten Informationen zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen auch digitale Hilfestellungen angeboten werden.

5.7.5.2 Welche Hemmnisse gibt es?

Die detaillierte Konzeption, der Aufbau und der Betrieb einer staatlichen Datenplattform, wie im Rahmen dieser Studie skizziert, ist ein komplexes und aufwändiges Unterfangen. Allein die notwendige Koordination und Willensbildung in einer politisch und organisatorisch heterogenen Landschaft stellt eine große Herausforderung dar. Daneben muss eine umfassende und gleichzeitig effiziente Organisation geschaffen werden, die Konzeption, Aufbau und Betrieb tragen kann. Aspekte dazu wurden u.a. in 5.5.9 diskutiert. In 5.3.1.1.3 ist dargestellt, welche rechtlichen Hemmnisse bei der fachlichen Kooperation zwischen staatlichen Stellen und insbesondere zwischen Bundes- und Landesbehörden existie-

ren. Für Verwaltungsaufgaben gilt, dass diese in aller Regel nur von der verwaltungsrechtlich jeweils zuständigen Behörde erbracht werden dürfen und dass auch nur diese fachliche Entscheidungen treffen dürfen. Davon unberührt bleibt der gemeinsame Betrieb von IT-Systemen; hier sind weitreichende Kooperationen möglich (s. 5.3.1.1.2).

Die technische Realisierung erscheint beherrschbar, wenn auch aufwändig. Moderne Methoden, Fähigkeiten und Technologien bieten die erforderlichen Werkzeuge für die Umsetzung der skizzierten Lösungen. Trotzdem erfordert ein so umfangreiches Gesamtprodukt enorme Ressourcen auf Anbieterseite. Das bedeutet, dass insbesondere die Frage der Finanzierung und Verfügbarkeit eigener und externer Kapazitäten im Vorfeld geklärt sein muss. In Gesprächen mit Behörden wurde z.T. deutlich, dass Kapazitäten für eigene IT-Projekte nur eingeschränkt verfügbar sind.

Aussagen aus Gesprächen mit Landwirtinnen und Landwirten haben gezeigt, dass einer staatlichen Datenplattform mit Skepsis begegnet wird (s. 5.7.6). Das hängt zum einen damit zusammen, dass bisher kein klares Bild einer staatlichen Datenplattform für die Landwirtschaft existiert und somit verschiedene und unklare Erwartungshaltungen existieren. Um die Akzeptanz insbesondere unter Landwirtinnen und Landwirten zu fördern, wurden im Rahmen dieser Studie Lösungsskizzen entworfen, die einer skeptischen Erwartungshaltung begegnen und durch rechtliche, technische und organisatorische Ausgestaltung für einen hohen Standard hinsichtlich Datenschutz und Datensouveränität sorgen. Trotzdem kann weiter von einer zumindest zurückhaltenden Erwartung seitens der Landwirtinnen und Landwirten ausgegangen werden, die bei einer möglichen Umsetzung und Einführung zu berücksichtigen ist. Diese Tatsache hat einen großen Einfluss, insbesondere wenn es um die Frage geht, welche Teile der Plattform zuerst realisiert werden sollten und wie diese den Ansprüchen und Erwartungen der Landwirtinnen und Landwirte gerecht werden, damit sie akzeptiert werden.

5.7.6 Einstellung der Landwirtinnen und Landwirte gegenüber staatlicher Datenplattformen (Frage f)

5.7.6.1 Wem vertrauen Landwirtinnen und Landwirte hinsichtlich der Datenhoheit?

Zur Beantwortung dieser Fragestellung wird zunächst festgestellt, wie Datenhoheit für Landwirtinnen und Landwirte aktuell wahrgenommen wird. Diese Wahrnehmung hängt direkt zusammen mit dem Vertrauen, das in Staat und Wirtschaft bzgl. des gewissenhaften Umgangs mit Daten aus betrieblichen Kontexten gesetzt wird. Sowohl in der Onlineumfrage als auch in den Interviews sah eine deutliche Mehrheit der Landwirtinnen und Landwirte sich nicht als »Herr über seine Daten« (s. 5.1.1.3.1), wobei diese Wahrnehmung häufig einen breiteren Kontext (bspw. auch Social Media) mit einbezog. Bei der Frage, inwieweit Landwirtinnen und Landwirte das Gefühl haben, Kontrolle über ihre Daten zu haben,

gingen die Meinungen weit auseinander. Im Ergebnis gibt es damit einen gewissen Unterschied in den Einschätzungen zu »ich bin Herr meiner Daten« und »ich habe Kontrolle über meine Daten«. Es gibt also einige Landwirtinnen und Landwirte, die sich zwar nicht als Herr ihrer Daten fühlen, aber trotzdem das Gefühl haben, die Kontrolle über die Daten zu haben. Mehr Landwirtinnen und Landwirte haben das Gefühl Kontrolle über die Daten zu haben ggf. auch, da sie besser verstehen warum die Daten abgefragt wurden. Damit ist das Thema der Transparenz der Verwendungszwecke ebenfalls besonders relevant im Kontext Datenhoheit.

In Interviews wurden auch Themen wie staatliche Überwachung oder Weitergabe von Daten an Dritte thematisiert. Demnach akzeptieren Landwirtinnen und Landwirte staatliche Kontrollfunktionen prinzipiell und sehen diese sogar als Schutz gegenüber unfairem Verhalten seitens Landwirtinnen und Landwirte, die nicht gemäß geltender Regelungen wirtschaften. Hierbei war es den Befragten wichtig, dass der Staat offen und transparent über Kontrollmechanismen und Prozesse Auskunft erteilt (s. 5.5.6.3 und 5.6.1.3).

Im Rahmen der Onlineumfrage wurde der Aussage »Ich vertraue dem Staat meine Daten an« von 43% der befragten Landwirtinnen und Landwirte bejaht und von 52% verneint, was ein leicht höheres Misstrauen gegenüber dem Staat zeigt.²³⁷ Noch größer ist allerdings das Misstrauen gegenüber dem wirtschaftlichen Sektor, hier stimmten lediglich 37% der Aussage »Ich vertraue Privatunternehmen meine Daten an« zu, während 61% diese verneinten. Erwähnenswert ist noch, dass eine deutliche Mehrheit der übrigen Befragten der Meinung sind, dass Landwirtinnen und Landwirte eine generell niedrige Bereitschaft aufweisen, ihre betrieblichen Daten preiszugeben – weder dem Staat noch Privatunternehmen. Befragte aus dem privatwirtschaftlichen Bereich gaben in den Interviews an, dass Landwirtinnen und Landwirte grundsätzlich sehr sensibel bezüglich ihrer Daten sind und ein hohes Maß an Transparenz über die Verwendung gegeben sein muss.

Weitere berücksichtigte Studien bestätigen unsere Ergebnisse und geben sogar ein noch deutlicheres Bild. Eine Onlineumfrage der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft unter Landwirtinnen und Landwirten zur digitalen Landwirtschaft in Bayern (Gabriel und Gandorfer 2020) ergab, dass 56 % der Befragten (mehrere Antworten möglich) für die Speicherung, Vernetzung und Analyse von betrieblichen Daten die Verwendung ihres eigenen PCs mit lokaler Software vorziehen. Datenplattformen von landwirtschaftlichen Selbsthilfeeinrichtungen genießen diesbezüglich ein höheres, jedoch ebenfalls geringes Vertrauen (41 %) als

²³⁷ Der Prozentsatz »keine Meinung« wird hier nicht dargestellt.

staatliche Datenplattformen (30 %). In Plattformen von Software- und Technikherstellern einschließlich vor- und nachgelagertem Bereich ist das Vertrauen sehr niedrig (insgesamt 11 %). In einer anderen Umfrage des Bitkom, des Deutschen Bauernverbandes und der Rentenbank gaben 89 % der Landwirtinnen und Landwirte an, dass sie durch die Digitalisierung höhere staatliche Kontrollmöglichkeiten befürchten (Rohleder et al. 2020). Diese spiegeln vermutlich die Gesamtheit der deutschen Landwirtinnen und Landwirte besser wider, da in der Onlineumfrage dieser Machbarkeitsstudie eine Stichprobenverzerrung Richtung technologisch affinerer Landwirtinnen und Landwirte vermutet werden kann, die möglicherweise ein geringeres Misstrauen dem Staat und wirtschaftlichen Betrieben gegenüber besitzen.

Auf Basis unserer Ergebnisse aus Interviews und Onlineumfrage sowie themenverwandter Umfragen ist eine klare Tendenz erkennbar, nach der Landwirtinnen und Landwirte wenig Vertrauen in Staat und Privatwirtschaft bezüglich des Umgangs mit betrieblichen Daten aufweisen. Trotzdem wird eine von staatlicher Seite bereitgestellte Plattform privatwirtschaftlichen Lösungen vorgezogen. Hier werden also positiv eingeschätzte Merkmale des Staates höher gewertet als negative, was eine gute Grundlage für die Entwicklung zukünftiger, staatlicher Angebote sein kann.

5.7.6.2 Wie stehen Landwirtinnen und Landwirte einer staatlichen digitalen Plattform gegenüber?

Trotz dem tendentiellen Misstrauen von Landwirtinnen und Landwirte bezüglich der Bereitstellung bzw. Offenlegung ihrer Daten (s. 5.7.6.1), kann die allgemeine Einstellung zu einer staatlichen, digitalen Datenplattform, als eher positiv beschrieben werden. Hierbei muss die Richtung des Datenflusses differenziert werden: fließen nur Daten vom Staat zur Landwirtschaft, ist bei Landwirtinnen und Landwirten eine positive Erwartungshaltung sowie der Bedarf an mehr Daten festzuhalten. Diese Einschätzung wird durch die Onlineumfrage, die Interviews und die Validierung des Testmoduls gestützt. Sobald Daten von Landwirtinnen und Landwirten in Richtung Staat fließen, werden bei diesen Bedenken sichtbar. Trotzdem bekunden eine Mehrheit der Landwirtinnen und Landwirte die Bereitschaft, eigene Daten über eine staatliche, digitale Datenplattform dem Staat bereitzustellen bzw. offenzulegen (s. 5.1.1.3.1 und 5.1.2.5).

Die Auswertung der Onlineumfrage erlaubt ein differenzierteres Verständnis der Haltung der Landwirtinnen und Landwirte. Genau die Hälfte der teilnehmenden Landwirtinnen und Landwirte hat keine Probleme damit, ihre Daten staatlichen Stellen offenzulegen, aber knapp die Hälfte hat Bedenken, die aber nicht weiter vertieft wurden. Eine deutliche Mehrheit der Landwirtinnen und Landwirte würde über die aktuell geforderten Daten hinaus staatlichen Stellen weitere Daten ihres Betriebs zur Verfügung stellen, wenn sie damit weniger Arbeitsaufwand hätten. Dies stimmt mit Beobachtungen der Interviewkandidaten überein, dass

Landwirtinnen und Landwirte tendenziell gewillter sind, Daten bereitzustellen, wenn sie einen konkreten Mehrwert (z. B. einen monetären Nutzen) darin sehen und dieser Befund wurde auch von den Teilnehmenden bei der Validierung des Testmoduls geteilt (s. 5.6.2). Darüber hinaus bestätigten 63,9 % der Landwirtinnen und Landwirte, die an der Onlineumfrage teilnahmen, dass sie vom Staat bereitgestellte Systeme verwenden würden, um den Staat gewisse Daten von sich bereitzustellen. Letzteres verdeutlicht, dass Landwirtinnen und Landwirte im Allgemeinen dazu bereit sind, ihre Daten über eine staatliche, digitale Plattform bereitzustellen bzw. offenzulegen, wenn sie dadurch einen Mehrwert erhalten. Es ist daher wichtig, nach Potenzialen zu suchen, diesen Mehrwert zu schaffen und trotzdem auch die ernsthaften Vorbehalte, die die Mehrheit aller Landwirtinnen und Landwirte hat, zu berücksichtigen. Dieses Ergebnis ist in erster Linie als vielversprechend zu deuten.

Ein fast ausschließlich positives Bild lässt sich bei der Betrachtung der Rolle von staatlichen digitalen Plattformen als Quelle, über die Landwirtinnen und Landwirte Daten vom Staat erhalten bzw. beziehen, zeichnen. 86,8 % aller Landwirtinnen und Landwirte möchten Daten von staatlichen Stellen bekommen, 91,2 % würden diese Daten über vom Staat bereitgestellte Systeme beziehen und 80,2 % möchten ihre Anträge mit Daten von staatlichen Stellen erstellen. Das Interesse an Daten von staatlichen Stellen ist darüber hinaus größer als das derzeitige Angebot, denn 72,7 % der Landwirtinnen und Landwirte äußerten Bedarf an Daten von staatlichen Stellen, die aktuell nicht angeboten werden und wofür ein Wunsch nach Erweiterung des Datenangebots besteht. Die Strukturierung vom staatlichen Datenangebot über eine Informationsplattform (s. 5.5.2) wurde bei der Erprobung des Testmoduls als eine geeigneten Umsetzungsform gesehen (s. 5.6.2).

In den Interviews wurde aber betont, dass die einmalige Chance des Vertrauens in die Nutzung einer staatlichen Datenplattform verspielt werden kann, wenn für die Landwirtinnen und Landwirte der Eindruck eines Kontrollmechanismus entstehen würde. Daher ist eine rücksichtsvolle Herangehensweise absolut erforderlich. Aus der Validierung des Testmodul (s. 5.6.2) wurde die Empfehlung gewonnen, dass dieser Skepsis ein Stück weit begegnet werden könnte, wenn die Einführung phasenweise durchgeführt wird, analog an die im Testmodul vorgesehenen Ausbaustufen (s. 5.6.1). Hierbei könnte eine initiale anonyme Verwendung zum Kennenlernen der vorteilbringenden Aspekte der Plattform eine wichtige Rolle spielen. Der weitere Ausbau sollte anschließend stets darauf ausgerichtet sein, den Mehrwert für Landwirtinnen und Landwirte explizit darzulegen. Nur dann kann die Akzeptanz Hand in Hand mit dem Vertrauen gesteigert werden. In Interviews mit Vertretungen großer Privatunternehmen wurde ebenfalls berichtet, dass, wenn der Mehrwert offensichtlich ist, Landwirtinnen und Landwirte eine große Bereitschaft zur Offenlegung ihrer Daten an den Tag legen.

Zusammenfassend erwarten Landwirtinnen und Landwirte, dass von staatlicher Seite eine digitale Plattform bereitgestellt wird, die einerseits Daten bundeseinheitlich an einer Stelle bereitstellt und andererseits Schnittstellen für einen praktikablen Datenaustausch bietet. Trotz technisch möglicher Durchsetzung der Datenhoheit durch die Landwirtin oder den Landwirt kann mangelndes Vertrauen der Akzeptanz jedoch im Wege stehen, sofern es um das Bereitstellen sensibler Daten zum Staat geht. Dementsprechend ist unbedingt eine behutsame Einführungsstrategie zu wählen, in der das Vertrauen mit der Akzeptanz über den gezielten Mehrwert allmählich gesteigert wird (s. 5.5.11).

5.7.7 Einfluss und Folgen der DSGVO (Frage g)

In diesem Abschnitt werden die folgenden Fragen zum Themenkomplex DSGVO gemeinschaftlich beantwortet:

- Wie wirkt sich die DSGVO auf den Umgang mit Daten in der Landwirtschaft aus?
- Was sind Möglichkeiten, diese Auswirkungen der DSGVO zu umgehen?
- Was sind die Auswirkungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) auf die Datensouveränität der Landwirtinnen und Landwirte bei privatwirtschaftlichen Lösungen?
- Was ist der Einfluss der DSGVO auf Daten auf einer staatlichen Plattform?
- Welche zusätzlichen Maßnahmen sind ggf. notwendig, um die DSGVO zu berücksichtigen?
- Welche Maßnahmen hinsichtlich Datenschutz müssen bei staatlichen Plattformen gewährleistet werden?

Die Zusammenstellung der Fragen wird so verstanden, dass die Anforderungen der DSGVO bzw. des Datenschutzes sowie der Datenhoheit bzw. der Datensouveränität (s. 4.5.2) im Zusammenhang mit der Etablierung einer Datenplattform der hier in Rede stehenden Art zu erläutern sind. Die weiteren o.a. Fragen, die sich mit einzelnen Aspekten dieser Frage befassen, werden im gleichen Abschnitt inzident beantwortet. Wesentliche Teile der Antworten zu diesen Fragen wurden in anderen Abschnitten dieser Machbarkeitsstudie (s. 5.3.2) bei der Darstellung und Erörterung der Rechtslage bereits gegeben; eine detailliertere Beantwortung hängt von der konkreten Ausprägung der Plattform ab und kann daher nicht im Rahmen einer solchen Machbarkeitsstudie erfolgen. Daher erfolgt hier eine zusammenfassende Betrachtung unter Verweisung auf die entsprechenden Abschnitte.

1. Im ersten Schritt ist mit Blick auf die Anwendung von Datenschutzvorschriften zu prüfen, inwiefern personenbezogene und inwiefern nicht personenbezogene Daten Gegenstand der Datenplattform werden sollen, d.h. auf der Datenplattform im Rechtssinne verarbeitet werden sollen. Enthält ein auf der

Plattform zu verarbeitender Datenbestand bzw. Datensatz sowohl personenbezogene wie nicht personenbezogene Daten, ist zu prüfen, inwiefern sich beide Arten von Daten jeweils trennen lassen oder ob Datensätze bzw. Datenbestände vorliegen, bei denen eine Trennung in personenbezogene und nicht personenbezogene Daten nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand möglich ist (zur Unterscheidung und Trennbarkeit, s. 5.3.2.2). Nur bei personenbezogenen Daten und bei nicht mit vertretbarem Aufwand trennbaren gemischten Datensätzen, in denen (auch) personenbezogene Daten enthalten sind, ist die DSGVO sachlich anwendbar (s. 5.3.2.2). Soweit gemischte Datensätze sinnvoll und mit vertretbarem Aufwand trennbar sind in personenbezogene und nicht personenbezogene Daten oder Datensätze von vornherein keine personenbezogenen Daten enthalten, ist die DSGVO in Bezug auf die jeweils nicht personenbezogenen Daten sachlich nicht anwendbar.

Für Zwecke der Verarbeitung auf der Datenplattform kann ein Personenbezug auch dadurch vermieden sein, dass personenbezogene Daten vor der Einspeisung in die Datenplattform im Rechtssinne anonymisiert werden und damit vor der Einspeisung einen etwa zuvor vorhandenen Personenbezug unwiederbringlich verlieren.

2. In Bezug auf die (ggf. in gemischten Datensätzen abtrennbaren) nicht personenbezogenen Daten greift die DSGVO nicht; datenschutzrechtliche Beschränkungen gelten nicht. Hier gilt im Grundsatz die Möglichkeit des freien Verkehrs dieser Daten. Rechtliche Grenzen in Bezug auf die Bereitstellung bzw. Nutzung werden in erster Linie im Wege der Vertragsgestaltung durch die an der Bereitstellung bzw. dem Empfang solcher Daten Beteiligten gesetzt. Daten sind insoweit auf syntaktischer Ebene nicht über Sonderrechte des geistigen Eigentums geschützt (s. 5.3.4.1.1), ein Schutz kommt jedoch auf semantischer Ebene in Betracht, z. B. bei einer strukturierten Zusammenstellung von Daten als Datenbank nach § 87a UrhG (s. 5.3.4.1.2) oder bei Einzelinformationen und Gruppen von Informationen aus Daten in Form von Geschäftsgeheimnissen i.S.d. § 2 Nr. 1 GeschGehG (s. 5.3.4.1.3). Insoweit besteht ggf. auch ein Schutz der Dateninhalte im Bereich des geistigen Eigentums. Ein solcher Schutz bedingt sodann ggf. auch eine besondere Vertragsgestaltung, z. B. im Bereich des Datenbankschutzes, und eine besondere Behandlung auf der Plattform, damit dieser Schutz nicht verlorenght.

In Bezug auf solche nicht personenbezogenen Daten, aber auch in Bezug auf personenbezogene Daten, deren Nutzung über Vereinbarungen ermöglicht werden kann, werden dementsprechend über vertragliche Gestaltung Regelungen zwischen demjenigen getroffen, der diese Daten ursprünglich erzeugt und dadurch in technisch-fachlicher Hinsicht die Datenhoheit genießt (Landwirt), und solchen (privatwirtschaftlichen) Akteuren, die von diesen Daten

profitieren wollen (z. B. Maschinenherstellern), beispielsweise im Zusammenhang mit der Bereitstellung von solche Daten erzeugenden Maschinen.

Das bietet aus Sicht der letztgenannten, privatwirtschaftlichen Akteure z. B. die Möglichkeit, den Versuch zu unternehmen, möglichst unmittelbar im Verhältnis zu Landwirtinnen und Landwirten Exklusivbindungen zu erzeugen, die verhindern sollen, dass bestimmte Daten von den Personen, die ursprünglich die Datenhoheit genießen, in beliebiger Weise verwendet werden können, beispielsweise, um sie über die Plattform zugänglich zu machen, also die Datensouveränität solcher Personen einschränken. Das dürfte insbesondere im Vorfeld der Plattformnutzung (bezogen auf den privatwirtschaftlichen Teil der Plattform) erfolgen, also z. B. bereits bei Erwerb einer Maschine im Kaufvertrag, oder aber in Bedingungen, die solche privatwirtschaftlichen Akteure anderen privatwirtschaftlichen Akteuren für die Nutzung ihrer Leistungen auf der Plattform setzen. Solche Versuche der Begrenzung der Nutzung können nicht nur über vertragliche Regelungen unternommen werden, sondern auch durch Technikgestaltung (z. B. proprietäre Datenformate, Begrenzung des Zugangs zu Schnittstellen und dergleichen). Solche Daten würden dann nicht mehr für eine Zugänglichmachung auf der Plattform zur Verfügung stehen, und es bliebe die Wirksamkeit solcher Vereinbarungen in AGB-rechtlicher und kartellrechtlicher Hinsicht sowie die Zulässigkeit solcher technischen Begrenzungen in kartellrechtlicher Hinsicht zu prüfen.²³⁸ Dies gilt nicht nur für den Fall des Versuchs einer Exklusivbindung, sondern auch außerhalb, falls die vertragliche Gestaltung, gegebenenfalls gemeinsam mit anderen Mitteln, im Ergebnis dazu führt, dass der freie Umgang des Rechtssubjekts, welches ursprünglich die Datenhoheit hatte, mit diesen Daten in erheblichem Umfang eingeschränkt wird. Soweit (auch) personenbezogene Daten hiervon betroffen sind, finden solche Versuche ihre Grenzen beispielsweise in Art. 20 DSGVO (Datenportabilität, s. 5.3.2.12.6) bzw., wenn die Nutzung auf einer Einwilligung der betroffenen Person beruht, im Widerruf der Einwilligung (s. 5.3.2.5.2). Handelt es sich um Daten, deren Mitteilung an Behörden aufgrund gesetzlicher Vorschriften verlangt ist, steht auch diese Mitteilungspflicht einer Einschränkung der Nutzung über vertragliche Gestaltung im Weg, abhängig davon, inwiefern es den zuständigen Behörden erlaubt ist, diese Daten wiederum zugänglich zu machen.

Andererseits ist nicht zu verkennen, dass o.a. Akteure ein berechtigtes, anerkanntes und schützenswertes (Art. 12, 14 GG) Interesse daran haben,

²³⁸ Zu den kartellrechtlichen Grenzen s. 5.3.3

die entsprechenden Daten zu nutzen. Ein Ausgleich ist damit erforderlichenfalls über kartellrechtliche Maßnahmen (s.a. die Ausführungen zur 10. GWB-Novelle in 5.3.3.6) zu schaffen.

3. Liegen über das GeschGehG oder über Datenbankrechte geschützte Daten vor, welche auf einer Datenplattform zugänglich gemacht werden sollen, ist durch geeignete technische und organisatorische Mittel auf der Datenplattform sicherzustellen, dass die erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden, diesen Schutz beizubehalten (z. B. Managementsystem zum Geheimnisschutz; z. B. Maßnahmen nach bzw. entsprechend DIN ISO 27001). Dies gilt jedenfalls für die Fälle, in denen der von den beteiligten Akteuren, jedenfalls von dem Rechtssubjekt, welches die Datenhoheit genießt, gebilligte Zweck nicht gerade darin liegt, die Daten auf einer Weise auf der Plattform zu nutzen, dass solche Rechte eventuell verloren gehen (können). Das korreliert mit entsprechenden Maßnahmen zum Schutz personenbezogener Daten.
4. Soweit personenbezogene Daten auf der Datenplattform verarbeitet werden sollen, sind mindestens folgende wesentlichen Maßnahmen zu ergreifen (Reihenfolge nicht zwingend, Aufzählung nicht erschöpfend), wenn unterstellt werden kann, dass die fachliche Entscheidung für ein bestimmtes Betriebsmodell getroffen wurde bzw. in Verschränkung mit den nachstehenden Maßnahmen getroffen wird:
 - a. Bestellung eines Datenschutzbeauftragten, sofern für den oder die Verantwortlichen bzw. den oder die Auftragsverarbeiter noch nicht erfolgt (s. 5.3.2.11)
 - b. Durchführung eines Datenschutz-Preassessment zur Beantwortung der Frage, ob eine Datenschutz-Folgenabschätzung nach Art. 35 DSGVO erforderlich ist (s. 5.3.2.15), bejahendenfalls Durchführung derselben und sodann (s.a. nachfolgend) Umsetzung der aus der DSFA folgenden Maßnahmen zur Verminderung aufgefundener Risiken
 - c. Abschluss erforderlicher Vereinbarungen der handelnden Akteure (Verantwortlicher / Auftragsverarbeiter, s. 5.3.2.3/5.3.2.13 oder gemeinsame Verantwortlichkeit, s. 5.3.2.14, bei Drittlandbezug (z. B. über Auftragsverarbeiter), u.a. Klärung der Garantien zur Einhaltung der DSGVO
 - d. Entscheidung über die Auswahl technischer Mittel für die Plattform, darunter Einhaltung der Grundsätze von »Privacy by Design« und »Privacy by Default«, Entwicklung und Etablierung von Berechtigungskonzept, Löschkonzept und dergleichen mehr bis hin zur Etablierung eines Datenschutzmanagementsystems, bei Durchführung einer DSFA in Abhängigkeit von dieser; hierbei Verschränkung der nach der DSGVO erforderlichen technisch-organisatorischen Maßnahmen mit (i) den aufgrund des Schutzes geistigen Eigentums, z. B. nach dem GeschGehG, erforderlichen Maßnahmen oder (ii) aufgrund des einzuhaltenden Standes der Technik zum Schutz einer Infrastruktur (TMG bzw. KRITIS, s. 5.3.4.3)

- e. Erstellung des Verzeichnisses der Verarbeitungstätigkeiten für die Plattform (Art. 30 DSGVO, s. 5.3.2.10)
 - f. Etablierung von Prozessen, um die Betroffenenrechte nach Artt. 12 ff. DSGVO gewährleisten zu können, insbesondere Informationsrechte (s. 5.3.2.12.2), Recht auf Auskunft (s. 5.3.2.12.3), Recht auf Berichtigung (s. 5.3.2.12.4), Recht auf Löschung (s. 5.3.2.12.5), Recht auf Datenportabilität (s. 5.3.2.12.6), bei Durchführung einer DSFA in Abhängigkeit von dieser
 - g. Etablierung von Prozessen, um Datenschutzvorfälle (s. 5.3.2.16) gesetzeskonform behandeln zu können, bei Durchführung einer DSFA in Abhängigkeit von dieser
 - h. Etablierung aller anderen nach der DSGVO bzw. den einschlägigen Datenschutzvorschriften erforderlichen Prozesse, bei Durchführung einer DSFA in Abhängigkeit von dieser
 - i. Dokumentation des gesamten v.g. Vorgehens
5. Im Übrigen ist in Bezug auf die Datenplattform insbesondere folgenden Vorschriften im Bereich Medienrecht und IT-Sicherheit Rechnung zu tragen:
- a. Telemediengesetz, z. B. Impressumspflicht (s. 5.3.4.2)
 - b. ggf. BSI-G und KRITIS-VO (Sektor Ernährung), insbesondere betreffend die Einhaltung des Standes der Technik im Zusammenhang mit der IT-Infrastruktur der Plattform (s. 5.3.4.3)

5.7.8 Geschäftsmodelle und Machtkonzentration in der digitalisierten Landwirtschaft (Frage h)

- 5.7.8.1 Welche Geschäftsmodelle haben sich bereits entwickelt bzw. welche weiteren sind denkbar?

In 5.2.2 wurden einzelne Geschäftsmodelle im Kontext des digitalen Domänen-ökosystems Landwirtschaft diskutiert, wobei der Fokus auf vorgelagerte Bereiche gelegt wurde. Grundlegend können diese in traditionelle und neuartige Geschäftsmodelle unterteilt werden. Als neuartige Geschäftsmodelle haben wir solche klassifiziert, die im Zuge der digitalen Transformation entstehen und wesentlich auf digitalen Technologien und Prozessen basieren. Traditionelle Geschäftsmodelle existierten zwar bereits vor der Zeit der digitalen Transformation in der Landwirtschaft, werden aber zunehmend davon geprägt und verändern sich. Eine detaillierte Darstellung traditioneller und neuartiger Geschäftsmodelle wird in 5.2.2.3 gegeben. Im Folgenden werden die neuartigen Geschäftsmodelle noch einmal als Übersicht gelistet, an dieser Stelle aber nicht weiter detailliert:

- Bereitstellung digitaler Lösungen für spezifische Fachanwendungen
- Bereitstellung digitaler Plattformen zum Betrieb digitaler Lösungen
- Bereitstellung von Datenhubs als technische Infrastruktur
- Datenhandel
- X-as-a-Service (XaaS)

5.7.8.2 Welche Kriterien können bei der Beantwortung der Frage nach einer möglichen Machtkonzentration von privatwirtschaftlichen Plattformen herangezogen werden?

Die wirtschaftliche Macht von Unternehmen wird in der Regel durch vergleichbare Angebote von Wettbewerbern begrenzt. Besteht für Anbieter und Nachfrager die Möglichkeit, auf andere Angebote auszuweichen, konkurrieren Unternehmen und sind dadurch in ihren Verhaltensspielräumen begrenzt. Die Macht der Unternehmen ist entsprechend verteilt.

Es kann allerdings dazu kommen, dass sich die Macht einzelner Unternehmen stark konzentriert, dass sie keinem (wirksamen) Wettbewerb mehr ausgesetzt sind. Es besteht dann kein regulierender Wettbewerbsdruck mehr, sodass eine Machtkonzentration vorliegt, die es dem betroffenen Unternehmen ermöglicht, besondere Verhaltensspielräume auszunutzen.

Die Erlangung einer derartigen Machtposition durch ein oder mehrere Unternehmen ist nicht gesetzlich verboten. Allerdings knüpfen sich an die Erlangung einer derartigen Machtkonzentration Regelungen des Kartellrechts, mit denen die missbräuchliche Ausnutzung der so erlangten Machtstellung des Unternehmens verhindert werden soll.

Eine derartige Machtkonzentration im Sinne einer Marktbeherrschung durch ein oder mehrere Unternehmen liegt vor, wenn das betroffene Unternehmen keinem oder keinem wesentlichen Wettbewerb mehr ausgesetzt ist oder eine im Vergleich zu seinen Wettbewerbern überragende Marktstellung auf dem relevanten Markt innehat. Ob ein Unternehmen eine solch überragende Marktstellung innehat, ergibt sich aus einer Gesamtbetrachtung aller wettbewerbsrelevanten Kriterien. Eine Aufzählung und Erläuterung der in § 18 Abs. 3 und 3a GWB entalteten Marktstrukturkriterien, die im Rahmen der Prüfung der Marktbeherrschung von Unternehmen heranzuziehen sind, findet sich in 5.3.3.4. An dieser Stelle sollen die oben detailliert vorgestellten Kriterien noch einmal benannt werden, um einen Überblick über die bei der Bewertung der Marktbeherrschung von Unternehmen heranzuziehenden wettbewerbsrelevanten Kriterien zu geben.

Zu beachten ist dabei, dass die nachfolgende Aufzählung nicht abschließend ist, sondern im Einzelfall auch andere, weitere Kriterien heranzuziehen sein können. Es ist in jedem Fall eine Einzelfallentscheidung vorzunehmen.

Folgende Kriterien wurden vom Gesetzgeber als besonders relevant eingestuft und können bei der Beantwortung der Frage nach einer möglichen Machtkonzentration von privatwirtschaftlichen Plattformen herangezogen werden:

- der Marktanteil,
- die Finanzkraft,
- der Zugang des Unternehmens zu den Beschaffungs- oder Absatzmärkten,
- die Verflechtung mit anderen Unternehmen,

- rechtliche oder tatsächliche Schranken für den Marktzutritt anderer Unternehmen,
- der tatsächliche oder potenzielle Wettbewerb durch Unternehmen, die innerhalb oder außerhalb der Bundesrepublik Deutschland ansässig sind,
- die Fähigkeit des Unternehmens, sein Angebot oder seine Nachfrage auf andere Waren oder gewerbliche Leistungen umzustellen,
- die Möglichkeit der Marktgegenseite, auf andere Unternehmen auszuweichen,
- direkte und indirekte Netzwerkeffekte,
- die parallele Nutzung mehrerer Dienste und der Wechselaufwand für die Nutzer,
- die Größenvorteile des Unternehmens im Zusammenhang mit Netzwerkeffekten,
- der Zugang des Unternehmens zu wettbewerbsrelevanten Daten und
- der innovationsgetriebene Wettbewerbsdruck.

5.7.8.3 Führen privatwirtschaftliche Plattformen zu einer Machtkonzentration von großen Unternehmen im Agrarsektor?

Die Beantwortung dieser Fragestellung erfordert die Berücksichtigung mehrerer Aspekte. Zunächst gilt es, Definitionen und Zusammenhang von digitalen Plattformen, Ökosystemen und rechtlichen Rahmenbedingungen zu betrachten. 5.2.2 und 5.3.3 enthalten eine breite Diskussion dieser Thematiken. Ebenso muss geklärt werden, was unter Machtkonzentration verstanden wird bzw. welche Kriterien zur Einschätzung herangezogen werden können. Hierzu werden in 5.3.3.4 Marktstrukturkriterien aus dem Wettbewerbs- und Kartellrecht diskutiert, die als Katalog zur Einschätzung einer Machtkonzentration dienen können (s. auch die obenstehende Fragestellung). Basierend auf diesen Betrachtungen führen wir die Diskussion anhand eigener Beobachtungen und Einschätzungen weiter, um die gegebene Fragestellung beantworten zu können. Diese Einschätzung wird ergänzt um Ergebnisse, die aus den Interviews und aus der Onlineumfrage stammen.

Bereits hier sei gesagt, dass eine wissenschaftlich oder juristisch argumentierte Bearbeitung dieser Fragestellung schwierig ist, da dazu einzelne, konkrete Geschäftsmodelle in einem klar umgrenzten Markt betrachtet werden müssten. Die konkrete Auswahl existierender Geschäftsmodelle erscheint uns im Kontext dieser Studie als nicht zielführend oder angemessen; daneben formuliert die gegebene Fragestellung auch abstrakt und allgemein »privatwirtschaftliche Datenplattformen«. Wir diskutieren im Folgenden die oben beschriebenen Aspekte mit dem Ziel, eine Einschätzung zur Machtkonzentration durch neuartige Geschäftsmodelle im Kontext privatwirtschaftlicher Plattformen abgeben zu können.

5.7.8.3.1 Wahrgenommene Machtkonzentration aus Interviews und Onlineumfrage

Fragestellungen zur Machtkonzentration in der digitalisierten Landwirtschaft wurden in Interviews und in der Onlineumfrage (s. 5.1) adressiert, mit dem Ziel, die diesbezügliche Wahrnehmung der verschiedenen Stakeholdergruppen und auch die Gründe dafür zu erfassen. Im Folgenden werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst dargestellt. Bei der Interpretation muss berücksichtigt werden, dass die Rückmeldungen von der jeweiligen subjektiven Einschätzung geprägt sind und die Gegenstände der wahrgenommenen Machtkonzentration sich nicht in allen Fällen auf den Kontext dieser Studie einschränken lassen.

Im Rahmen der Onlineumfrage wurden nur Organisationen und Unternehmen nach ihrer Wahrnehmung einer Machtkonzentration befragt. Die Gefahr möglicher Machtkonzentration großer Unternehmen in und durch zunehmend datengetriebene Märkte wurde von 82 % der Teilnehmenden innerhalb Deutschlands gesehen. Die Rückmeldungen verschiedener Stakeholdergruppen waren dabei auf ungefähr gleichem Niveau und variierten zwischen 77 % für Verbände und Vereine bis zu 86 % für Referate, Behörden und Institute (s. 5.1.1.3.2 und dort Abbildung 35). Mit der gegebenen Fragestellung wurde nicht erfasst, ob die Gefahr theoretisch vorhanden ist oder eine akute Bedrohung darstellt.

Aus den Interviews in 5.1.2.11 ergab sich ein differenzierteres Bild bzgl. der Wahrnehmungen einzelner Teilnehmende, wobei die Einschätzungen z.T. stark variierten. Tendenziell wird die Gefahr einer Machtkonzentration gesehen, wobei hier vor allem die Stakeholder Landwirtschaftliche Betriebe; Referate, Behörden und Institute; sowie Vertreter öffentlicher Großprojekte zustimmten. Teilnehmende aus den Stakeholderkategorien Verbände und Vereine sowie Vor- und nachgelagerte Unternehmen reflektierten kein einheitliches Stimmungsbild; hier variierte die Einschätzung von ablehnend bis zustimmend.

Die Argumentationen der Interviewten kann wie folgt zusammengefasst werden: In verschiedenen Marktsegmenten ist eine Konsolidierung von Unternehmen hin zu wenigen großen Landmaschinenherstellern, Saatgutherstellern, Chemiekonzernen und Lebensmittelhändlern erfolgt, die die jeweiligen Segmente bedienen. Große Unternehmen haben mehr Freiheiten und können starken Einfluss auf den Markt ausüben, um diesen in ihrem Sinne zu gestalten, bspw. durch Investitionen und Mitgestaltung von technischen Standards. Die großen Unternehmen sammeln bereits umfassende Datenmengen und sind bestrebt, ihre Zugriffe auf weitere Daten wie bspw. aus landwirtschaftlichen Betrieben weiter auszubauen. Auf der Seite der landwirtschaftlichen Betriebe besteht große Ungewissheit, wie und wozu diese Daten genutzt werden können. Dazu gehören Wissens- und Wettbewerbsvorsprünge aus Data Mining oder zukünftige, datengetriebene Geschäftsmodelle. Die Ungewissheit steigert die Befürchtung, dass Landwirtinnen und Landwirte in Abhängigkeit von Unternehmen geraten, bspw. durch »Vendor-Lock-in«. Als mögliche Ursachen werden technische (bzgl. eigener Maschinen

oder eigener Daten) oder wirtschaftliche Abhängigkeit (bzgl. Geschäftsmodelle oder Vertragsgestaltungen) gesehen. In Teilen geht das Misstrauen so weit, dass Unternehmen unterstellt wird, gezielt Lock-in-Strategien zu entwickeln oder Landwirtinnen und Landwirte durch Technologie zu ersetzen und obsolet zu machen.

Ein Argument gegen eine solche Machtkonzentration lautete, dass die Komplexität und Diversität der Landwirtschaft national und europaweit dafür Sorge, dass kein einzelnes oder nur sehr wenige große Unternehmen alle Marktbedarfe bedienen können. Die Existenz mehrerer, auch großer Unternehmen in den verschiedenen Marktsegmenten unterstützte diese Einschätzung nach Auffassung eines Teils der Interviewten. So bestünden für Landwirtinnen und Landwirte nach wie vor ausreichend Angebote verschiedener Wettbewerber, von denen diese Gebrauch machen können. Einzelne Vertretungen von Unternehmen vermuteten zudem, dass es bei einer realen Bedrohung durch Machtkonzentration bereits zu Eingriffen seitens des Staates gekommen wäre.

Eingriffe des Staates wurden auch von einer Mehrheit der Interviewten als Möglichkeit zum Ausgleich genannt, bzw. sie vertrauen darauf. Landwirtinnen und Landwirte sahen die klare Aufgabe zur Regulierung möglicher Nachteile durch Machtkonzentration einzelner Unternehmen beim Staat. Dieser sollte nach ihrer Ansicht entsprechende Rahmenbedingungen und rechtliche Regelungen schaffen und durchsetzen. Einschränkend wurde insbesondere von Verbänden und Vereinen befürchtet, dass der Staat durch mangelhafte interne Abstimmung eine schädliche Machtkonzentration nicht wirkungsvoll erkennen und verhindern kann. Der Einsatz einer staatlichen Plattform zur Regulierung wurde zwiespältig gesehen: Einerseits könnte eine solche ein angemessenes Mittel sein, andererseits sollte der Staat damit nicht in den privaten Wettbewerb eingreifen.

5.7.8.3.2 Mögliche Formen einer Machtkonzentration

In diesem Abschnitt diskutieren wir unsere Einschätzung zu möglichen Formen einer Machtkonzentration durch privatwirtschaftliche Plattformen und Geschäftsmodelle in diesem Kontext. Unsere Einschätzung basiert auf den bisher in 5.7.8.3 geführten Diskussionen und der Erfahrung im Projektkonsortium. Die im Folgenden aufgezählten Formen sind theoretische Konsequenzen des gegebenen Rahmens, die eintreten können, aber nicht eintreten müssen. Eine Einschätzung zur aktuellen praktischen Lage ist, wie oben erwähnt, nicht möglich. Die beschriebenen Formen mit ihren Voraussetzungen, Wirkmechanismen und Konsequenzen bieten eine Möglichkeit, zukünftige Entwicklungen zu beobachten und zu bewerten.

Die Betrachtung von Formen möglicher Machtkonzentration baut auf zwei wesentlichen Aspekten auf:

- Neuartige und zunehmend auch traditionelle Geschäftsmodelle benötigen Daten für verschiedene Zwecke. Bspw. verwenden digitale Fachanwendungen Daten zu konkreten Ackerschlägen oder Tierbeständen, um darauf basierend Empfehlungen oder Prognosen zu berechnen. Im Vorfeld einer solchen Leistungserbringung benötigt die Entwicklung dieser Anwendungen große Datenmengen.²³⁹ Im Kontext digitaler Dienstleistungen sind Daten aus landwirtschaftlichen Betrieben essenziell und werden von Anbietern benötigt, um eigene Lösungen zu entwickeln und anzubieten.
- Landwirtschaftliche Maschinen wie Schlepper, Erntemaschinen und auch Anbaugeräte erzeugen große Mengen von Daten. Die Art der Daten ist sehr divers; die Spannweite reicht von Telemetriedaten der Maschinen bis hin zu auf Sensoren basierenden Aussagen zu landwirtschaftlichen Prozessen (bspw. Erträge bei Ernten). Auch wenn Teile der Daten über offene Schnittstellen abgerufen und genutzt werden können, spielen häufig die Plattformen der Hersteller eine große Rolle, indem Daten aus den Maschinen zunächst über diese erfasst und verwaltet werden. Sollen Daten, die von einer bestimmten Landmaschine erfasst wurden, für Folgeprozesse zur Verfügung stehen, ist in diesen Fällen zwingend die Plattform des jeweiligen Herstellers zu nutzen.

Die folgende Auflistung präsentiert theoretische Aspekte und Wirkmechanismen, die ggf. im Kontext einer Machtkonzentration durch privatwirtschaftliche Plattformen oder Geschäftsmodelle beobachtet werden können. Die Elemente unserer Auflistung sind weder vollständig noch als gesichert anzunehmen: eine Machtkonzentration aufgrund der diskutierten Aspekte kann eintreten, muss aber nicht.

»The winner takes it all«

Typisch für Plattformmärkte ist eine Konsolidierung hin zu attraktiven Plattformen, ausgelöst durch sogenannte Netzwerkeffekte. Plattformen mit den meisten Kunden ziehen Anbieter an, da dort ein großer Markt vorhanden ist. Umgekehrt ziehen Plattformen mit vielen Anbietern neue Kunden an. So verstärken sich die Bewegungen hin zu Plattformen gegenseitig und können theoretisch dazu führen, dass in einem spezifischen Markt fast alle Kunden und Anbieter auf einer Plattform ansässig werden.²⁴⁰ Dieser Effekt ist prinzipiell branchenagnostisch und kann auch in der Landwirtschaft wirken. Wenn sich die meisten Kunden und

²³⁹ Künstliche Intelligenz bzw. Maschinelles Lernen benötigt für das Entwickeln von Modellen große Datenmengen. So können bspw. Prognosemodelle für Wachstumsvorhersagen oder Algorithmen zur visuellen Erkennung von Beikräutern entwickelt und stetig verbessert werden, wenn sie mittels großer Mengen von Daten »trainiert« werden. Für die Entwicklung landwirtschaftlicher digitaler Anwendungen werden dabei vornehmlich Daten aus betrieblichen Arbeitsprozessen verwendet.

²⁴⁰ Z. B. Facebook oder Twitter, in deren jeweiligem Markt kaum konkurrierende Plattformen existieren.

Anbieter auf einer Plattform sammeln, kann es so zur Machtkonzentration durch diese Plattform kommen.

Ausgrenzung von Wettbewerbern

Wie einführend beschrieben, bilden Daten häufig die Grundlage für digitale Anwendungen und Geschäftsmodelle und werden auf privatwirtschaftlichen Plattformen erfasst und verwaltet. Wollen Wettbewerber nun solche Daten zur Erbringung eigener Angebote nutzen, müssen diese von den Betreibern der Plattformen bereitgestellt werden. In erster Instanz ist dazu die Einwilligung der Landwirtinnen und Landwirte nötig, aus deren Betriebskontext die Daten stammen. Im Folgenden muss es den Wettbewerbern aber auch organisatorisch wie technisch ermöglicht werden, diese Daten zu nutzen. Hierbei kann es zur Ausgrenzung von Wettbewerbern kommen, wenn die Plattformbetreiber solche Daten nicht in ausreichendem Maße und diskriminierungsfrei bereitstellen. Es bestehen viele Hürden und Möglichkeiten, die Nutzung der Daten durch Dritte zu beschränken. Dazu gehören eingeschränkte Schnittstellen zum Datenzugriff, Nutzung proprietärer Datenformate zur Erschwerung der Interoperabilität, fehlende Kooperation bei der organisatorischen Anbindung usw.

Durch Einschränkungen beim Zugriff auf Daten, die auf Plattformen von Wettbewerbern liegen, kann es also zur Ausgrenzung von Wettbewerbern kommen. Folgen daraus Vorteile des Plattformbetreibers im Wettbewerb, kann das zu einer Machtkonzentration bei diesen führen. Diese Form möglicher Machtkonzentration kann prinzipiell für alle digitalen Plattformen angenommen werden, die Daten halten, die für nachgelagerte Prozesse und Dienstleistungen relevant sind. Aktuell gibt es verschiedene Lösungen und Aktivitäten, um den Datenaustausch zwischen Maschinen, Plattformen und nachgelagerten Diensten zu ermöglichen oder zu verbessern.²⁴¹ Ob diese Aktivitäten langfristig einen übergreifenden und diskriminierungsfreien Datenaustausch ermöglichen, sollte weiterhin beobachtet und bewertet werden.

Unbalancierte Digitale Ökosysteme

Plattformen ermöglichen Digitale Ökosysteme mit mehrseitigen Märkten, in denen Anbieter mit Landwirtinnen und Landwirten in Geschäftsbeziehungen treten können.²⁴² Die Regeln, nach denen die mehrseitigen Märkte gestaltet werden, legt dabei der Plattformbetreiber fest. Dadurch kann bspw. Einfluss auf Bezahlmodelle oder auch Servicegarantien genommen werden, die Kunden gegenüber erbracht werden müssen. Nehmen die Plattformbetreiber mit vergleichbaren Angeboten an diesem Markt teil, treten sie in Wettbewerb zu den Drittanbietern

²⁴¹ Z. B. DataConnect, agrirouter, ATLAS oder AEF (s. Anhang A)

²⁴² Ein Beispiel ist ein Anbieter von Düngeempfehlungen für Ackerschläge. Die Daten der Ackerschläge werden auf der digitalen Plattform verwaltet und können von dem Anbieter zur Entwicklung der Düngeempfehlung genutzt werden.

auf der Plattform. Der Wettbewerb an sich ist unproblematisch. Da die Plattformbetreiber aber zugleich Wettbewerber und Gestalter der Regeln für die mehrseitigen Märkte sind, könnten sie diese zu ihren Gunsten beeinflussen. In einer solchen Situation kann es zu einer Machtkonzentration bei den Plattformbetreibern kommen.

Unbalancierte Vertragsgestaltung zwischen Technologieanbietern und Endnutzern

Die Nutzung von Diensten einer digitalen Plattform, wie bspw. die Erfassung und Verwaltung von Maschinendaten, ist üblicherweise mit der Einwilligung zu vertraglichen Regelungen (bspw. der AGB) verbunden. Im landwirtschaftlichen Kontext betrifft das u.a. den Umgang mit Daten, die von Maschinen in landwirtschaftlichen Prozessen erfasst werden. Solche vertraglichen Regelungen werden von den Plattformbetreibern erstellt und in allgemeingültiger Form vorgegeben. Deshalb können Endnutzer wie Landwirtinnen und Landwirte üblicherweise keinen Einfluss darauf nehmen in dem Sinne, dass die Regelungen individuell angepasst werden. Zwar ist es möglich, auf Angebote von Wettbewerbern auszuweichen, was im betrieblichen Alltag aber meist von anderen Faktoren eingeschränkt wird.²⁴³ Es kann auch vermutet werden, dass die Einschätzung aller Aspekte und Konsequenzen der jeweiligen vertraglichen Regelungen für Landwirtinnen und Landwirte im Betriebsalltag nicht realistisch umsetzbar ist. Durch die Bindung von Landmaschinen an Herstellerplattformen und den geringen Einfluss auf die konkrete vertragliche Ausgestaltung der Nutzung kann es zu einem Machtgefälle zwischen Anbietern sowie Landwirtinnen und Landwirten kommen. Ob es durch eine solche Situation zu Nachteilen für Letztere kommt, muss im Einzelfall bewertet werden.

Eine weitere, spezielle Form einer unbalancierten Vertragsgestaltung kann im Rahmen des Datenhandels entstehen. Wie in diesem Abschnitt einführend beschrieben, werden Daten zur Entwicklung digitaler Lösungen oder Verbesserung eigener Produkte benötigt. Diese Daten werden u.a. von Technologieherstellern im Rahmen verschiedener Geschäftsmodelle beschafft. Beispiele dafür sind:

- **Garantiemodelle zum Kraftstoffverbrauch:** Es werden maximale Verbrauchsmengen von Kraftstoff im Rahmen von Feldarbeiten und eine Erstattung bei Differenzen darüber hinaus oder sogar darunter garantiert, wenn umgekehrt Maschinendaten aus dem Betriebskontext genutzt werden dürfen.
- **Vergünstigte Nutzungsgebühren:** Die Nutzung von Softwarelösungen wird vergünstigt oder es werden bestimmte Funktionen bereitgestellt, wenn im Gegenzug agronomische Daten aus den Betrieben zur Weiterentwicklung der Lösungen genutzt werden dürfen.

²⁴³ Ein Beispiel für Landmaschinen ist die Verfügbarkeit einer Servicestelle in der Nähe.

Grundsätzlich schätzen wir solche Modelle des Datenhandels als unproblematisch ein, da es sich hierbei um freie Entscheidungen im Rahmen der Vertragsfreiheit zwischen kaufmännischen Vertragspartnern handelt. Es kann aber vermutet werden, dass Landwirtinnen und Landwirten der genaue Wert der gehandelten Daten nicht bekannt ist und sie bzgl. der konkreten Preisgestaltung im Wissensnachteil sind. Ob es zu einer solchen Benachteiligung kommt, ist nur im Einzelfall zu bewerten und auch dort nur schwer einzuschätzen, da die Wertschöpfung aus der Nutzung solcher Daten langfristig erfolgt und kaum konkreten Datensätzen zugeordnet werden kann.

5.7.8.3.3 Zusammenfassung

Die Analyse der Interviewergebnisse hinsichtlich einer möglichen Machtkonzentration ergibt ein gemischtes Bild und lässt sich aus unserer Sicht so zusammenfassen, dass die Branche eine große Skepsis gegenüber großen Unternehmen aufzeigt und auch einzelne Wirkmechanismen und Aspekte einer Machtkonzentration aus verschiedenen, individuellen Perspektiven identifiziert. Andererseits wird der stark diversifizierte Markt mit komplexen Geschäftsprozessen und vielen Marktteilnehmern als Indiz dafür vermutet, dass eine Machtkonzentration weniger Unternehmen weder vorliegt noch direkt einzutreten droht. Darüber hinaus existiert eine gewisse Erwartungshaltung an den Staat, im Falle einer existenten Machtkonzentration regulierend einzugreifen. Bei Ergebnissen und Einschätzungen, die auf persönlichen Befragungen basieren, muss berücksichtigt werden, dass Befragte stets aus subjektiver Perspektive formulieren. Auch wenn die Tendenz der Antworten eine klare Richtung zeigt, können die dabei konkret zugelegten Gegenstände vollkommen verschieden sein.

Die hier diskutierten Grundlagen und Formen möglicher Machtkonzentrationen sollten aufzeigen, welche Wirkmechanismen prinzipiell existieren können. Die Aufzählungen sind nicht erschöpfend und ebenso wenig kann zum derzeitigen Zeitpunkt eine klare Aussage getroffen werden, dass eine Form von übermäßiger Machtkonzentration eingetreten ist oder bevorsteht. Die hier geführten Diskussionen können aber als Anhaltspunkte genutzt werden, um die zukünftige Entwicklung zu beobachten. Zum aktuellen Zeitpunkt sind große Bewegungen im Markt zu beobachten, neue Anbieter und neuartige Geschäftsmodelle treten in den Markt ein, traditionelle Geschäftsmodelle verändern sich im Zuge der digitalen Transformation und eine Konsolidierung hin zu wenigen Anbietern ist nicht sichtbar. Gegen eine bevorstehende Machtkonzentration sprechen verschiedene Aktivitäten, Angebote und Bestrebungen, die herstellerübergreifende Datennutzung zu ermöglichen, sowie die Bereitschaft von Technologieanbietern, sich dem Code of Conduct der EU (Copa-Cogeca 2018) zu verpflichten.

Generell ist zu beachten, dass die Entwicklung von Unternehmen hin zu einer marktbeherrschenden Stellung nicht per se verboten ist, wenn sie aus eigenem

Wachstum oder einer entsprechenden Innovationskraft des betroffenen Unternehmens herrührt. Im Rahmen externen Wachstums, wie es etwa bei einer Fusion der Fall wäre, bestehen hingegen Hürden durch die kartellrechtliche Fusionskontrolle. Liegt eine marktbeherrschende Stellung oder relative Marktmacht eines Unternehmens vor, sind jedoch in der Folge bestimmte Verhaltensweisen verboten, da das Unternehmen durch die hohe Machtkonzentration einen größeren Verhaltensspielraum hat als nicht marktbeherrschende Wettbewerber. Hier werden ferner auch die Auswirkungen der 10. GWB-Novelle (s. 5.3.3.6) zu beobachten sein, die Neuerungen in der Missbrauchskontrolle mit sich bringen wird und dabei insbesondere die voranschreitende Digitalisierung und damit einhergehende Effekte berücksichtigt.

5.7.8.4 Welche Auswirkungen einer möglichen Machtkonzentration von Plattformen sind dabei für landwirtschaftliche Betriebe zu erwarten?

Die Digitalisierung der Landwirtschaft kann aus vielerlei Perspektiven vorteilhaft wirken. Dazu gehört auch der Betrieb und die Nutzung von digitalen Datenplattformen durch privatwirtschaftliche Anbieter. Solche Plattformen bilden die Basis für Digitale Ökosysteme, die ein umfangreiches Leistungsportfolio für verschiedenste Marktteilnehmer ermöglichen. Allerdings kann es in diesem Kontext auch zu Auswirkungen durch eine Machtkonzentration kommen, die für landwirtschaftliche Betriebe nachteilig sind. Im Folgenden führen wir Beispiele solcher Auswirkungen auf, die auf den bisher in diesem Abschnitt diskutierten Formen möglicher Machtkonzentration und unserer Einschätzung basieren. Auch für diese Aufzählung gilt, dass sie weder erschöpfend ist, noch dass wir einzelne Auswirkungen als bereits eingetreten oder bevorstehend betrachten.

- **Künstlich eingeschränkter Wettbewerb:** Die Wirkmechanismen verschiedener Formen möglicher Machtkonzentrationen²⁴⁴ können dazu führen, dass der Wettbewerb aufgrund hoher Machtkonzentration bei einzelnen Unternehmen von diesen stark eingeschränkt wird. Hieraus können für Betriebe die typischen Konsequenzen solcher Situationen resultieren, wie bspw. verschlechterte Konditionen einzelner Angebote oder mangelnde Innovation durch Ausgrenzung neuer, innovativerer Anbieter.
- **»Vendor Lock-in«:** Insbesondere im Kontext von digitalen Plattformen zur Nutzung von Maschinendaten kann es dazu kommen, dass Landwirtinnen und Landwirte an die Plattformen der Hersteller, von denen sie Landmaschinen bezogen haben, und an die dort vorhandenen Angebote gebunden werden. Konkret kann das dazu führen, dass von Betrieben eingesetzte Software, aber auch konkurrierende Plattformen nicht im Zusammenspiel mit diesen Maschinen genutzt werden können.

²⁴⁴ s. insb. die Formen »The winner takes it all«, Ausgrenzung des Wettbewerbs und unbalancierte Digitale Ökosysteme in 5.7.8.3.2.

- **Finanzielle Übervorteilung bei Datennutzung:** Durch das in 5.7.8.3.2 diskutierte Machtgefälle bei der Vertragsgestaltung könnten Landwirtinnen und Landwirte finanziell benachteiligt werden, indem die Kompensation zur Nutzung von Daten aus ihrem Betriebskontext unbalanciert gestaltet ist. Hierbei spielt eine große Rolle, dass der genaue Wert einer solchen Datennutzung schwer zu beziffern ist, Landwirtinnen und Landwirte bei der Einschätzung aber im Wissensnachteil gegenüber Technologieanbietern sind.

5.7.9 Handlungsempfehlung gegen Machtkonzentration (Frage i)

- 5.7.9.1 Welche Handlungsempfehlungen ergeben sich aus dem Vorliegen einer möglichen marktbeherrschenden Stellung? Welchen Handlungsbedarf zur Vermeidung von unangemessener Marktmacht gibt es und wie sehen mögliche Maßnahmen aus?

Voraussetzung für einen Wettbewerb ist das Vorhandensein mehrerer Anbieter desselben Gutes. Dadurch wird bereits deutlich, dass die wirtschaftliche Macht eines Unternehmens durch die Wettbewerber beschränkt wird, sodass auch bestimmte Verhaltensweisen von Unternehmen beschränkt werden.

Es kann aber vorkommen, dass ein Unternehmen keinem oder keinem wesentlichen Wettbewerb ausgesetzt ist bzw. eine im Verhältnis zu seinen Wettbewerbern überragende Marktstellung innehat.²⁴⁵ In diesem Fall bestehen für das betroffene Unternehmen erweiterte Verhaltensspielräume und ein wirksamer Wettbewerbsdruck ist nicht mehr gegeben.

Es ist nicht grundsätzlich verboten, eine marktbeherrschende Stellung innezuhaben. Die marktbeherrschende Stellung kann aus eigenem Antrieb des Unternehmens, aus einer hohen Innovationskraft, besonderem Geschick oder der bewussten Inkaufnahme von Risiken entstanden sein. Insofern wird sie – jedenfalls nach der derzeitigen Rechtslage – nicht präventiv verhindert.

Wurde eine entsprechende Marktbeherrschung auf einem abgrenzbaren Markt festgestellt, ist es jedoch Aufgabe der Kartellbehörden, die missbräuchliche Ausnutzung der marktbeherrschenden Stellung zu verhindern und hier ggf. einzugreifen.

Als gesetzliche Sanktionsmöglichkeiten gegen missbräuchliches Verhalten kommen Maßnahmen im Rahmen von Verwaltungsverfahren oder die Verhängung von Bußgeldern in Betracht.

Das insofern anwendbare Kartellrecht wurde zuletzt mit der 9. GWB-Novelle im Jahr 2017 erneuert. Derzeit liegt der Referentenentwurf des GWB-

²⁴⁵ zu den Voraussetzungen s. 5.3.3.1

Digitalisierungsgesetzes im Rahmen der 10. GWB-Novelle vor. Das Kartellrecht ist damit eine der ständigen Anpassung unterliegende Rechtsmaterie. Bereits zuvor wurden auch Digitalisierungsaspekte berücksichtigt, so etwa durch die Einfügung des erweiterten Kriterienkatalogs von Marktstrukturkriterien für mehrseitige Märkte. Auch der derzeitige Entwurf richtet sich an der Strategie der Bundesregierung aus, einen Ordnungsrahmen zu gestalten, der den Anforderungen an die Digitalisierung und Globalisierung der Wirtschaft gerecht wird. Dementsprechend stehen diverse Neuerungen im Rahmen der 10. GWB-Novelle im Zusammenhang mit der fortschreitenden Digitalisierung und damit einhergehenden Marktaspekten. In diesem Rahmen sind Tendenzen erkennbar, bei überlegener Marktmacht von Unternehmen ein frühzeitiges kartellbehördliches Eingreifen zu ermöglichen (s. 5.3.3.6). Hier sollte das weitere Verfahren und die sich anschließende Umsetzung der kartellbehördlichen Praxis beobachtet werden. Eine größere Umstellung kartellrechtlicher Wirkweise derart, dass bereits das Entstehen einer marktbeherrschenden Stellung, soweit sie auf internem Wachstum beruht, präventiv verhindert werden soll, ist in der derzeitigen Diskussion nicht erkennbar und auch nicht opportun.

Ergibt sich eine Machtkonzentrationen aus der Verwendung von Daten, setzt die DSGVO einen Ordnungsrahmen (s. 5.3.2). Sind hingegen keine personenbezogenen Daten betroffen, lässt sich aus Art. 6 Abs. 1 der Verordnung (EU) 2018/1807 (Verordnung (EU) 2018/1807 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. November 2018 über einen Rahmen für den freien Verkehr nicht-personenbezogener Daten in der Europäischen Union) ablesen, dass jedenfalls im europäischen Rahmen auf die Selbstverpflichtung von Unternehmen gesetzt wird, um zu einer wettbewerbsfähigen Datenwirtschaft auf Grundlage der Grundsätze der Transparenz und der Interoperabilität und unter angemessener Berücksichtigung offener Standards beizutragen. Der europäische Gesetzgeber hat somit keine starren Verpflichtungen bei der Verwendung von nicht-personenbezogenen Daten geschaffen, sondern setzt auf die Entwicklung von Verhaltensregeln für die Selbstregulierung.

Handlungsempfehlungen, die über die vorgenannten rechtlichen Instrumente, insbesondere die Förderung von Selbstverpflichtungen, die Sicherstellung der Einhaltung der DSGVO und die durch die Kartellbehörden sicherzustellende Missbrauchs kontrolle, hinausgehen, lassen sich somit weniger rechtlich als politisch herleiten. Auch eine Herleitung in technisch-wissenschaftlicher Hinsicht ist nicht systematisch möglich, da nicht alle Wirkzusammenhänge bspw. in der Plattformökonomie erforscht sind und Marktconstellationen von einem multifaktoriellen Zusammenwirken abhängen. Daher diskutiert diese Machbarkeitsstudie lediglich punktuelle, theoretische Handlungsoptionen an. Diese sollten als Beispiele für mögliche Handlungsoptionen gesehen werden und sind weder abschließend, noch als Empfehlung zur direkten Anwendung zu verstehen. Ebenso müssten diesen Handlungsoptionen, bevor sie in Erwägung gezogen werden, im Detail

geprüft werden, bspw. in Bezug darauf, welche Wirkeffekte und Seiteneffekte zu erwarten sind und ob diese rechtlich zulässig sind. Wir erwähnen ebenfalls, wenn diese Optionen aus unserer Sicht bei aktueller Rechtslage nicht durchsetzbar sind.

Wie beschrieben, sehen Landwirtinnen und Landwirte die Gefahr, dass Unternehmen bzw. Konzerne soviel agronomisches Wissen sammeln, dass Landwirtinnen und Landwirte irgendwann ersetzbar werden. Ein theoretisches Mittel, das dieser Datensammlung entgegenwirken kann, ist die konsequente Umsetzung von Mechanismen zur Datensouveränität (Datennutzungskontrolle). Für die staatliche Datenplattform ist dies bereits vorgeschlagen (s. 5.5.6.3). Damit Landwirtinnen und Landwirte den Datenfluss ihrer Daten kontrollieren können, ist dies jedoch auch in privatwirtschaftlichen Systemen umzusetzen und hängt damit von der Bereitschaft zu Implementierung in der Wirtschaft ab. Auch wenn Initiativen wie IDS und GAIA-X solche Mechanismen ermöglichen, wird eine flächendeckende Einführung solcher Systeme noch Jahre dauern. Der Staat kann hier beobachten ob, und ggf. ermuntern, dass solche Mechanismen umgesetzt werden. Auf die vorgenannten Ausführungen zur Förderung der Entwicklung von Verhaltensregeln für die Selbstregulierung, um zu einer wettbewerbsfähigen Datenwirtschaft beizutragen, wie sie sich aus Art. 6 Abs. 1 der Verordnung (EU) 2018/1807 ergibt, wird verwiesen.

Um dem bereits beschriebenen Vendor Lock-in zu begegnen, wäre es für Landwirtinnen und Landwirte förderlich, wenn sie möglichst freie Verfügung über und nicht nur Zugang zu allen Daten erhalten könnten, die ein Unternehmen über sie bzw. ihren Betrieb hält. Das bedingt eine Vertragsgestaltung im Verhältnis zu den Landwirtinnen und Landwirten, bei der vonseiten der entsprechenden Akteure eine Exklusivbindung bzgl. der nicht personenbezogenen Daten nicht begründet wird, sondern die Landwirtinnen und Landwirte – mindestens: ebenfalls – mit den z. B. durch Maschinenbetrieb entstehenden betriebsrelevanten Daten frei umgehen können, naturgemäß bei real bestehenden Möglichkeiten, diese Daten auch technisch interpretieren bzw. verarbeiten zu können. Für personenbezogene und personenbeziehbare Daten sowie für gemischte Datensätze besteht, wie bereits erwähnt, aus Artt. 15 und 20 DSGVO das Recht, diese Daten als Export zu erhalten. Nach der EU-Verordnung 2018/1807 wäre der Export von Daten auch für nicht personenbezogene Daten möglich bzw. wird vonseiten der EU als wünschenswert angesehen und soll nicht durch Beteiligte erschwert werden. Eine rechtliche Verpflichtung außerhalb vertraglich begründeter Herausgabeansprüche, die nicht personenbezogenen Daten auf Anfrage herauszugeben, besteht jedoch nicht, hier kommt es vorbehaltlich vertraglich begründeter Ansprüche eher auf die technische Herrschaft über die Daten an. In letzter Konsequenz hängt daher insoweit die Entscheidung bzgl. der Exportfunktion vom jeweiligen Unternehmen ab. Sieht man die nicht personenbezogenen Daten als Geschäftsgeheimnisse desjenigen an, der z. B. die Maschine bedient, welche die

Daten erzeugt, kann sich ein Anspruch auf Partizipation allerdings auch aus gesetzlichen Vorschriften ergeben (Zugang zu den eigenen Geschäftsgeheimnissen).

Eine weitere theoretische Option gegen Vendor Lock-in bestünde darin, für betriebliche Daten eine unabhängige Datendrehscheibe einzurichten, auf der die Daten der Landwirtinnen und Landwirte zuerst zu liegen kommen, bevor sie nach Einwilligung durch die Landwirtin bzw. den Landwirt in Systeme von Dritten fließen. Die skizzierte optionale universelle Datenplattform könnte solche Elemente haben. Jedoch besteht aktuell keine Rechtsgrundlage für eine solche Verpflichtung. Zudem legen die Ergebnisse dieser Studie nahe, dass Landwirtinnen und Landwirte eine solche Maßnahme eher nicht akzeptieren würden, weil sie es bevorzugen würden, die Daten technisch in ihrer eigenen Hoheit zu halten. Nicht zuletzt wäre dies auch ein massiver Eingriff in das Handeln der Privatwirtschaft.

Um den Landwirtinnen und Landwirten bewusst zu machen, welche Daten durch wen verarbeitet und wie genutzt werden, könnte der Staat in Transparenzmaßnahmen investieren. Dies kann Beispiele umfassen, was mit Daten (auch in der Privatwirtschaft) geschieht und sollte idealerweise zusammen mit Verbänden erarbeitet werden. In diesem Kontext wären auch Informationsblätter von Anbietern denkbar, die dazu in gut verständlicher Präsentation Auskunft geben. Eine weitere theoretische Option wäre eine Regulierung, welche Terme bzgl. Datennutzung in den AGBs erlaubt sind und welche nicht. Soweit unternehmerischer Verkehr betroffen ist, sind die vorhandenen Normen in §§ 305 ff. BGB grundsätzlich ausreichend, jedoch müsste sich eine etwaige Rechtsprechung, die sich explizit z. B. auf bestimmte Formen der formularmäßig angelegten Verpflichtung zu einer i.S.d. § 307 BGB übermäßigen oder exklusiven Herausgabe von Daten an den Verwender der AGB noch herausbilden. Hierzu sind insbesondere auch die Ausführungen zur Einschränkung nach dem Geschäftsgeheimnisgesetz bei der Gewinnung von Daten im Kontext von Geschäftsgeheimnissen landwirtschaftlicher Betriebe relevant (s. 5.3.4.1.3).

Eine weitere Option zur Verhinderung von Vendor Lock-ins ist die explizite Förderung der Vernetzung unterschiedlicher Anbietersysteme durch staatliche Projekte. Weiterhin ist die Förderung der Standardisierung von Datenformaten in diesem Kontext förderlich. Beides hängt jedoch von der Bereitschaft der Unternehmen ab, dies anzunehmen.

5.7.10 Datenschutz und Kosten bzgl. staatlicher Plattformen (Frage j)

5.7.10.1 Welche Maßnahmen hinsichtlich Datenschutz müssen bei staatlichen Plattformen gewährleistet werden?

Die den Betreiber einer staatlichen Plattform treffenden grundlegenden datenschutzrechtlichen Verpflichtungen wurden zusammenfassend bereits in 5.7.7 benannt.

5.7.10.2 Welche Kosten für Infrastruktur und Unterhalt würden schätzungsweise entstehen?

Entstehende Kosten wurden in 5.5.12.3 diskutiert. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Kostenschätzungen zum Zeitpunkt dieser Machbarkeitsstudie und unter Nutzung der Ergebnisse kaum möglich sind. Dies liegt vor allem in der breiten Varianz möglicher Umsetzungsvarianten, die in diesem Bericht dargestellt werden. 5.5.12.3 zeigt zwei Ansätze auf, um die für Folgeaktivitäten entstehenden Kosten einzugrenzen:

- Eine Möglichkeit besteht darin, eine minimal funktionsfähige Version der skizzierten Plattformvarianten umzusetzen: eine Informationsplattform, die existierende staatliche Angebote lediglich verlinkt. Eine solche Umsetzung kann aufgrund des geringen Umfangs grob abgeschätzt und beziffert werden, wobei auch hier Varianzen bestehen. Zur Bezifferung s. 5.5.12.3.
- Eine weitere Möglichkeit beschreibt einen agilen Ansatz, bei dem nach einer Phase politischer Willensbildung und Vorkonzeption die Umsetzung einer staatlichen Plattform in mehreren Iterationen erfolgt. Für die erste Iteration ist die Erstellung eines Lastenheftes notwendig. Vorkonzeption und Lastenhefterstellung werden Kosten erzeugen, die für eine Haushaltsperiode eingegrenzt werden können (s. 5.5.12.3). Basierend auf dem Lastenheft wird eine detaillierte Eingrenzung der Kosten für Entwicklung, Umsetzung, Infrastruktur und Unterhalt möglich sein.

5.7.10.3 Welche Kosten, welchen Mehraufwand und welchen Nutzen (für die Landwirtinnen und Landwirte) würde das mit sich bringen?

Prinzipiell wird davon ausgegangen, dass für Landwirtinnen und Landwirte keine größeren Investitionskosten entstehen. Die staatliche Datenplattform selbst kann über webbasierte Schnittstellen mit üblichen aktuellen Endgeräten genutzt werden, die in Betrieben vorhanden sind (Browser, mobile Endgeräte, ...). Vorstellbar sind aufpreispflichtige Funktionen in betrieblich genutzter Software von Drittanbietern, wenn diese Angebote der staatlichen Datenplattform in ihre Lösungen integrieren. Demgegenüber stehen große Potenziale durch das Verfügbarmachen von staatlichen Informationsquellen sowie Effizienzsteigerungen bei Prozessen zwischen Landwirtinnen und Landwirten und dem Staat. In 5.5.12.1 und 5.7.5 werden diese Fragestellung vertiefend diskutiert.

6 Nächste Schritte und Handlungsempfehlungen

Um die in 5.5.12 beschriebenen Potenziale heben zu können, müssen in Anschluss an diese Studie weitere Schritte eingeleitet werden. Die Darstellung möglicher nächster Schritte ist in 6.1 zu finden. Weiterhin werden konkrete Handlungsempfehlungen für die weiteren Überlegungen und Entscheidungen zu einer staatlichen Datenplattform gegeben. Konkrete Alternativen und Empfehlungen sind bereits in vorangegangenen Kapiteln dieses Berichts genannt. Die wichtigsten werden in 6.2 zusammengefasst.

6.1 Mögliche nächste Schritte

In dieser Machbarkeitsstudie wurden Unterstützungsmöglichkeiten der Digitalisierung durch staatliches Agieren identifiziert und Lösungspfade aufgezeigt. Es wurden Rahmenbedingungen für eine staatliche Datenplattform eruiert und mögliche Alternativen zur Realisierung skizziert und diskutiert. Wie bereits in 5.5.12.3 erläutert, können die Ergebnisse dieser Studie nicht ein vollständiges Lastenheft für eine solche Plattform ersetzen. Dafür müssen zuerst Entscheidungen zur gewünschten Richtung getroffen werden. Zielführend hierfür sehen wir eine **fachlich-politische Diskussion und anschließende Entscheidungsfindung** darüber, ob die hier skizzierten organisatorischen und technischen Lösungsalternativen (s. 5.5.9 und 5.5.11) in Zukunft weiterverfolgt und umgesetzt werden sollen bzw. falls ja, welche davon. Im Rahmen dieses Prozesses werden sicher Stakeholder bzw. deren Verbände involviert sein und die Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudie diskutieren. Basierend auf den dann getroffenen Entscheidungen schließt sich zur Planung der technischen Realisierung sinnhafterweise eine **detaillierte Anforderungsanalyse** an (s. 5.5.12.3). Diese Anforderungsanalyse sollte zeitnah gestartet und ggf. ausgeschrieben werden mit dem Ziel, ein **Konzept und Lastenheft** für die konkrete Umsetzung sowie eine **detaillierte Kostenschätzung** zu ermöglichen. Die erarbeiteten Rahmenbedingungen, Anforderungen und Lösungskonzepte dieser Studie sollten bei der Erstellung des Lastenheftes herangezogen werden. Die konkretisierten Lösungskonzepte, insbesondere jene, die für die Stakeholder sichtbar sind, sollten im Rahmen der Lastenhefterstellung gemeinsam mit den Stakeholdergruppen evaluiert werden. Ebenso können gemäß der Ergebnisse der fachlich-politischen Diskussion und Entscheidungsfindung in der detaillierten Anforderungsanalyse existierende Systeme mitbetrachtet werden: Je nach Anforderungen sollte evaluiert werden, welche bestehenden Systeme des Bundes, der Länder, Infrastrukturinitiativen wie GAIA-X und ggf. der Privatwirtschaft integriert, adaptiert bzw. angebunden werden können, statt Aufwände für Neuentwicklungen zu verausgaben.

Bei der Erstellung des Lastenheftes kann für die **Realisierungsphase** grundsätzlich von zwei grundlegenden Modellen ausgegangen werden: (1) eine wasserfallartige, vollständige Erstellung einer staatlichen Plattform mit einem sich anschließenden Betrieb oder (2) ein inkrementelles, agiles Vorgehen, bei dem eine erste Version einer Plattform frühzeitig in Betrieb genommen und kontinuierlich ausgebaut wird. Aufgrund der von den Stakeholdern in dieser Studie gewonnenen Aussagen empfehlen wir die zweite, agile Vorgehensweise, d.h. schnell mit einer kleinen Lösung zu starten und diese nach und nach auszubauen. Für Informationen zur Frage, welche Elemente einer Plattform in welcher Ausbaustufe realisiert werden sollten, verweisen wir auf die Handlungsempfehlung HE 1 in 6.2.

Bzgl. der **organisatorischen Ebene** werden die Ergebnisse dieser Studie wahrscheinlich in verschiedenen Gremien, beispielsweise der Bund-Länder-Referenzsitzung diskutiert werden. Hier empfehlen wir, eine zeitnahe Diskussion darüber zu starten, welche der in 5.5.1.2 genannten Alternativen bzgl. **informationstechnischer und fachlich-inhaltlicher Kooperation** (ggf. in Teilthemen) mittelfristig erwünscht ist und als zielführend angesehen wird. Basierend darauf sollten entsprechende technische bzw. inhaltliche Teams gemeinsame Inhalte vorstrukturieren. Der Austausch mit europäischen Gremien und Vorhaben ist gerade für die informationstechnische Kooperation wichtig.

6.2 Handlungsempfehlungen

Die hier formulierten Handlungsempfehlungen lassen sich den nächsten nach Abschluss dieser Machbarkeitsstudie zu erwartenden Schritten zuordnen:

- Fokussierung, Konzeption und Entwicklung einer Plattform
- Rollout und Betrieb einer Plattform
- Verbreitung und Diskussion der Studienergebnisse
- Sonstige Handlungsempfehlungen im Kontext der Studie

6.2.1 Empfehlungen bzgl. der Fokussierung, der Konzeption und Entwicklung einer Plattform

HE 1: Schrittweiser Aufbau der staatlichen Plattform

Sowohl die Ergebnisse der Befragung der Stakeholder (s. 5.1) als auch die Bewertung der Potenziale (s. 5.5.12) rechtfertigen die klare Empfehlung, dass der Staat in eine staatliche Datenplattform investieren sollte (der Begriff »staatliche Datenplattform« bezieht auch die Möglichkeit eines Plattformverbunds ein, siehe 5.5.1.1). Eine staatliche Plattform ist sowohl technisch als auch rechtlich umsetzbar.

Wir empfehlen den schrittweisen Aufbau einer staatlichen Plattform. Föderale Zuständigkeiten können hierbei bei gleichzeitigem zentralem Zugang für die Landwirtinnen und Landwirte gewahrt bleiben. Es sollte vermieden werden, den

Versuch zu unternehmen, alle Daten und Funktionalitäten auf einen Schlag anzubieten. Damit stellt sich die Frage, wann welche Datenarten bzw. Funktionalitäten bereitgestellt werden sollen, bzw. wann welches staatliche oder privatwirtschaftliche System mit einer staatlichen Plattform interoperabel sein soll. Diese Entscheidung hängt von vielen Kriterien ab und ist gerade für die Vielzahl an möglichen Daten komplex. Ebenfalls benötigen Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse unterschiedlicher Bereiche unterschiedliche Laufzeiten. Im Folgenden skizzieren wir zwei Konkretisierungen dieser Handlungsempfehlung:

HE 1.1: Start mit der Informationsplattform

Um eine größtmögliche Akzeptanz der Plattform zu erreichen, empfehlen wir, mit der Säule der Informationsplattform zu starten. Ein erstes, sozusagen minimal funktionsfähiges, ausbaufähiges Angebot würde eine Verlinkungsplattform auf das gesamte Informationsangebot der Stellen des Bundes und der Länder darstellen (s. 5.5.12.3). Es besteht eine klare Erwartungshaltung der Stakeholder, dass sich eine staatliche Plattform über eine reine Informationsplattform hinaus entwickelt. Daher schließt sich logisch, sofern dieser Erwartungshaltung entsprochen werden soll, die Konzeption und Realisierung der Säulen der Melde- und Dokumentationsplattform und der Antragsplattform an.²⁴⁶ Allein die Umsetzung der erstgenannten drei Säulen wird einige Jahre dauern. Im Vergleich zu diesen Säulen war der geäußerte Bedarf an Elementen der optionalen universellen Datenplattform geringer. Daher empfehlen wir, diese hintenanzustellen und zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu prüfen, ob Elemente dieser Plattform umgesetzt werden sollten, um ggf. unterstützend auf den landwirtschaftlichen Markt zu wirken.

HE 1.2: Selektion der Funktionen und Daten für die Plattform

Wurde der technologische Rahmen einer Plattformsäule aufgebaut, können in diesem die einzelnen Funktionen umgesetzt werden. Die Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) bietet eine erste Übersicht zur Auswahl möglicher Daten und Funktionen für die Ausgestaltung der einzelnen Säulen. Wenn die Informationsplattform die zuerst umgesetzte Säule ist, liegt in der Auswahl der Datenangebote (s. 5.2.3) für das Startangebot eine der ersten Entscheidungen. In 5.5.11.1.2 listen wir Kriterien, welche die Beteiligten in der fachlich-politischen Diskussion für die Frage heranziehen können, welche der in 5.2.1.1 gelisteten Funktionen bzw. welche der in 5.2.3 aufgeführten, für die Funktionen verwendeten Datenarten für die jeweilige Umsetzungsphase selektiert werden können. Diese umfassen einerseits bedarfsorientierte Kriterien wie bspw. die Relevanz der Funktion (und der korrespondierenden Datenart) für die Landwirtinnen und Landwirte, die Verwaltungen und für die Unternehmen im vor- und nachgelagerten Bereich. Andererseits um-

²⁴⁶ Bzgl. der Unterscheidung der Arten s. 5.2.1.3 und für Details s. 5.5.

fassen sie umsetzungsorientierte Kriterien wie bspw. den Grad der digitalen Verfügbarkeit der Funktionen (und korrespondierender Datenarten und Schnittstellen), technische Rahmenbedingungen auf Ebene des Bundes und der Länder und den Grad der Komplexität / Heterogenität der Funktion (und der korrespondierenden Datenart).

HE 1.3: Start mit der Aufnahme existierender Verwaltungsangebote

Da, wie in 5.3.1.2.1 dargelegt, noch eine rechtliche Unsicherheit bzgl. der Interpretation des Onlinezugangsgesetzes für zukünftige Verwaltungsdienstleistungen herrscht, empfehlen wir, für die ersten Ausbaustufen der Plattform bereits existierende Angebote und Informationen vorzusehen. Zukünftige Verwaltungsdienstleistungen sind dann ggf. nach Klärung der rechtlichen Situation in die Konzeption einzuschließen.

Abschließend soll zu dieser Handlungsempfehlung erwähnt sein, dass eine zu lange Realisierungsphase zum Stocken der Digitalisierung in der Landwirtschaft führen kann. Das Angebot einer staatlichen Plattform hat großes Potenzial, dort positiv zu wirken. Die Realisierung sollte daher trotz schrittweisem Aufbau rasch erfolgen. Wir empfehlen diese mit entsprechenden Ressourcen zu versehen (s. 5.5.12.3).

HE 2: Offene Standards und offene Schnittstellen

Wir empfehlen die Nutzung gemeinsamer Prinzipien, offener Standards und offener Schnittstellen wo möglich. Im Folgenden skizzieren wir zwei Konkretisierungen dieser Handlungsempfehlung:

HE 2.1: Gemeinsame Richtlinien und Prinzipien, Wiederverwendung etablierter Standards und offene Standards

Wie in 5.7.2 geschildert, ist eine a-priori-Einigung auf einen gemeinsamen Standard zur Datenbereitstellung angesichts der Vielzahl einzubindender Datenquellen in einem per se schon heterogenen Sektor nicht realistisch machbar. Leistbar jedoch ist die Einigung potenzieller Datenbereitsteller auf gemeinsame Interoperabilitätsprinzipien wie die Nutzung global eindeutiger Identifier, die Verwendung von Datenrepräsentationen und -formaten, die bestmögliche Integrierbarkeit untereinander erlauben, und die reichhaltige Beschreibung von Datenbeständen mit Metadaten. Erfahrungen dazu liegen aus der Umsetzung von Datenportalen und Datennetzwerken durchaus auch für ähnlich heterogene und umfassende Datenbestände im Hintergrund vor. Es sollten Richtlinien erarbeitet werden, die beispielsweise die Vergabe von Identifier auf Basis anerkannter Internetstandards regeln. Insbesondere, was Datenbeschreibungen anbelangt, sollte auf erweiterbare, im Umfeld von Datenportalen und -katalogen bereits etablierte Standards gesetzt werden. Weiterentwicklungen sollten sich von solchen etablierten Standards ableiten und offen zur Verfügung gestellt werden.

HE 2.2: Offene Schnittstellen und Involvierung von Fachverbänden und Landesorganisationen für die Schnittstellen zu FMIS und anderen Systemen

Wie in 5.1 beschrieben, wird sowohl von den Landwirtinnen und Landwirten als auch von Unternehmen des vor- und nachgelagerten Bereichs eine Schnittstelle von anderen genutzten Systemen wie beispielsweise FMIS zur staatlichen Datenplattform gewünscht. Das Potenzial dafür ist in jeder Säule der staatlichen Plattform groß (s. 5.5.12). Neben der Bereitstellung der Informationen in einer für die Stakeholder direkt lesbaren Form (d.h. z. B. in Form von Webseiten) sollten daher auch frühzeitig computerlesbare Formate angeboten werden. Für die Definition der Schnittstellen sollte auf das Konzept der offenen Schnittstellen (s. 5.2.3.4) eingegangen werden und zur finalen Ausgestaltung sollten Workshops mit Fachverbänden und Landesorganisationen sowie Wissenschaftsvertretern organisiert werden.

HE 3: Staatliche Datenplattform als Unterstützung für alle landwirtschaftlichen Betriebe mit unterschiedlichsten Digitalisierungsgraden

Landwirtschaftliche Betriebe weisen unterschiedliche Grade der Digitalisierung auf. Beim Aufbau einer staatlichen Datenplattform empfehlen wir darauf zu achten, dass die Plattform Angebote für das gesamte Digitalisierungsspektrum der Betriebe bereithält. Dies geschieht beispielsweise dadurch, dass Betriebe mit existierenden FMIS auch weiterhin diese Systeme nutzen können, da die staatliche Plattform computerlesbare Schnittstellen für die Hersteller bereitstellt. Betriebe ohne FMIS werden über direkt von der Plattform herunterladbare Unterstützungswerkzeuge (bspw. wie bisher xls-Dateien) oder in der Plattform direkt nutzbare Dienste unterstützt. Dabei sind Digitale Souveränität und Datensouveränität Ausdruck der Handlungsfreiheit von Landwirtinnen und Landwirten. Diese Handlungsfreiheit könnte durch technologische Abhängigkeiten eingeschränkt werden. Wir empfehlen daher, dass der Staat dafür Sorge trägt, dass durch die Entwicklung und den Betrieb einer Datenplattform diese Abhängigkeiten von Landwirtinnen und Landwirten soweit wie möglich minimiert bleiben, beispielsweise dass keine oder wenig dedizierte, zusätzliche Hardware oder Software von Seiten der Landwirtinnen und Landwirte benötigt wird.

HE 4: IT-technische und juristische Begleitung

Für den Fall, dass mehr als nur das minimal funktionsfähige Produkt (siehe HE 1) umgesetzt werden soll, empfehlen wir unterschiedlichste Arten der IT-fachlichen als auch der juristischen Begleitung bei Konzeption, Ausschreibung und Realisierung einer komplexen staatlichen Datenplattform. Im Folgenden skizzieren wir zwei Konkretisierungen dieser Handlungsempfehlung:

HE 4.1: Aufsetzen einer IT-technischen Begleitung bei der Konzeptentwicklung und Ausschreibung sowie während der Umsetzungsphase

Für die vorgelagerte Konzepterstellung (s. 5.5.12.3) empfehlen wir die Begleitung durch IT-Expertise, z. B. die Durchführung eines Workshops mit IT-Expertinnen und Experten, um die Inhalte, die Mengengerüste, den Scope und den Zuschnitt der Vergabe festlegen zu können. Auch während der Phase, in der eine staatliche Datenplattform implementiert wird, empfehlen wir, auf Seiten des Auftraggebers darauf zu achten, dass genügend Ressourcen mit IT-Fachexpertise zur Koordination der Anforderungen und zur Abnahme der Systemversionen vorgesehen werden.

HE 4.2 Aufsetzen einer juristischen Begleitung der Konzeptentwicklung und des gesamten Prozesses der Etablierung sowie des späteren Betriebs

Um die Plattform in verwaltungsrechtlicher, datenschutzrechtlicher, wettbewerbsrechtlicher und ggf. sonstiger zivilrechtlicher Hinsicht rechtssicher zu gestalten, ist von Beginn an eine gesonderte juristische Begleitung des Vorhabens erforderlich, die sich in erster Linie auf die durch die Machbarkeitsstudie abgedeckten juristischen Bereiche bezieht, aber auch etwaige weitere relevante rechtliche Bereiche mit abdeckt. Die juristische Begleitung ist auch für den laufenden Betrieb erforderlich, d.h. in allen etwaigen künftigen Ausbaustufen der Plattform und im laufenden Betrieb. Naturgemäß ist zu unterscheiden zwischen der rechtlichen Beratung aus Sicht eines Betreibers der Plattform und aus Sicht der etwa beteiligten Behörden im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeiten.

HE 5: Frühzeitige Etablierung eines dedizierten Redaktionsteams

Um kontinuierlich Inhalte auf einer staatlichen Datenplattform bereitzustellen und diese auch aktuell zu halten, empfehlen wir, während des Betriebs entsprechende explizite personelle Kapazität bereitzustellen. Wir empfehlen, bereits in der technischen Entwicklungs- und Realisierungsphase ein Redaktionsteam zu formen, insbesondere wenn der agile Ansatz (s. 6.1) gewählt wird und die Plattform in Inkrementen entwickelt wird. Für eine Abschätzung der Größenordnungen s. 5.5.12.3.

HE 6: Best Practices bei der Plattformentwicklung beachten

Unabhängig von der konkreten Ausprägung einer digitalen Plattform können allgemeine Best Practices dabei helfen, Konzeption und Entwicklung einer Plattform zielgerichtet, effizient und zielgruppengerecht voranzutreiben. Die im Folgenden gelisteten Best Practices sind in 5.5.11.2 ausführlicher beschrieben. Wir empfehlen, diese bei der Ausgestaltung der Plattform zu berücksichtigen:

- »Think Big, Start Small« - Iteratives Vorgehen mit einem »Big Picture« als Ziel
- Ende-zu-Ende-Anwendungsfälle für ein gutes Verständnis der Funktionen
- Umsetzung nur wirklich benötigter Funktionen
- Effizienzsteigerung durch Innovation

- Motivation zur Teilnahme durch Klarstellung der Mehrwerte

HE 7 Kontinuierlicher Austausch mit GAIA-X-Aktivitäten und europäischen Aktivitäten im Kontext der Datenräume

Wie in Anhang A.3.2 beschrieben, werden die Aktivitäten im Kontext von GAIA-X aktuell stark vorangetrieben. Dies gilt sowohl für den Bereich Landwirtschaft als auch für den Bereich der Verwaltungen. Zum aktuellen Zeitpunkt ist der genaue Umfang der technischen Umsetzung von GAIA-X noch ungewiss. Wir empfehlen einen engen Austausch, aktive Mitgestaltung und die GAIA-X-Aktivitäten mindestens quartalsweise zu überprüfen. Dies sollte einerseits bzgl. möglicher Technologien und Dienste erfolgen, welche für den Aufbau der staatlichen Plattform nützlich sein könnten (d.h. GAIA-X als Bestandteil der Plattform), andererseits bzgl. der Möglichkeit, die staatliche Plattform mit ihren Inhalten und Angeboten an die GAIA-X Infrastruktur anzukoppeln (d.h. GAIA-X im Austausch mit der Plattform). Durch Kompatibilität zu GAIA-X können ggf. auch Synergien zwischen europäischen Staaten genutzt werden. In diesem Kontext sollten auch die Aktivitäten der EU zu gemeinschaftlichen Datenräumen mitgestaltet werden.

6.2.2 Empfehlungen bzgl. des Rollouts und Betriebs einer Plattform

HE 8: Akzeptanz- und transparenzfördernde Maßnahmen vorsehen

Eine hohe Akzeptanz einer Plattform steht und fällt mit dem Nutzen, den Stakeholder in der Plattform sehen. Akzeptanz erfordert eine allmähliche Zunahme an Vertrauen in die Plattform und daher empfehlen wir einen schrittweisen Ausbau (s. HE 2). Um von Anfang an eine größtmögliche Akzeptanz der Plattform bei ihren Stakeholdern zu erzielen, empfehlen wir, bereits vom Beginn der Konzeption einer Plattform an großen Wert auf die User Experience zu legen, Medienbrüche wenn möglich vollständig zu vermeiden und ein auf Nutzergruppen ausgerichteteres Einführungskonzept zu erstellen, das auch die Maßnahmen zu Transparenz und Datenhoheit anschaulich erläutert. Dies kann auch Maßnahmen wie Weiterbildung (Online-Seminare) bis hin zu einer kostenlosen persönlichen Beratung / Einführung in der Region für weniger technologieaffine Nutzerkreise beinhalten.

HE 9: Material zum Überblick über relevante Daten, Standards, Systeme und Projekte kontinuierlich pflegen und bereitstellen

Wir empfehlen, die im Kontext der Machbarkeitsstudie entwickelte Funktionslandkarte (s. 5.2.1.1) für die Landwirtschaft zu vervollständigen und kontinuierlich zu pflegen. Dadurch bleibt sie ein wichtiges Werkzeug für die Orientierung in einem Sektor, dessen Rahmenbedingungen und Entwicklungslinien sich dynamisch verändern. Wir regen an, die beschriebene Einordnung von Informationsressourcen (z. B. Daten und Standards) anhand der in 5.2.3.2 beschriebenen Taxonomie ähnlich wie beispielhaft in Anhang C dargestellt zu kategorisieren. Sowohl die Funktionslandkarte als auch die Taxonomie kann als wertvoller Input

für die Erstellung einer zukünftigen Inhalts- und Navigationsstruktur der Plattform dienen. Zusätzlich können staatliche Stellen dies als Ausgangspunkt zur Etablierung vieler Ontologien für die Datenquellen verwenden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass diese alle auf die gleiche Art und Weise abfragbar sein sollten und ähnliche Entwurfsmuster verwenden – möglichst unter Nutzung vorhandener Ontologien und Vokabularien.

6.2.3 Empfehlungen zur Verbreitung der Studienergebnisse

HE 10: Ziele der Politik / Verwaltung offen kommunizieren

Im Vorfeld des Rollouts einer Plattform sollte klar kommuniziert werden, welches Zielbild Politik und Verwaltung mit dem Betrieb einer Plattform verbinden. Ein Beispiel für ein solches Ziel ist, die **Datensouveränität der Landwirtinnen und Landwirte in den Mittelpunkt zu stellen**. Digitale Souveränität und Datensouveränität sind in Zeiten der fortschreitenden und allumfassenden Digitalisierung Schlüsselgrößen. Ihre Stärkung ist von strategischer Bedeutung. Dennoch werden diese wichtigen Begriffe oft zu technisch diskutiert und häufig auch ausschließlich in Fachkreisen. Es ist deshalb wichtig, die Begriffe »digitale Souveränität« und »Datensouveränität« anschaulich zu übersetzen und dies bei der Veröffentlichung der Studienergebnisse adäquat herauszustellen.

6.2.4 Sonstige Empfehlungen im Kontext der Studie

HE 11: Förderung von Selbstregulierung zur Vermeidung von Machtkonzentration

Im Rahmen der Fragen zu Machtkonzentration hat sich gezeigt, dass seitens der Stakeholder tendenziell die Gefahr von Machtkonzentration großer Unternehmen gesehen wird (s. 5.7.8.3.1). Einen funktionierenden Ordnungsrahmen setzt hier das Kartellrecht, das Mechanismen vorsieht, um dem Entstehen von Machtkonzentration bzw. aus Marktmacht folgenden Missbrauchspotenzialen zu begegnen (s. 5.3.3). Darüber hinaus sollte die Entwicklung von Verhaltensregeln zur Selbstregulierung gestärkt werden (s. 5.7.9). Zusätzlich sollte weiterhin beobachtet und bewertet werden, ob Aktivitäten, die Mechanismen der Interoperabilität fördern, wie z. B. AEF, agrirouter, Atlas oder DataConnect (s. 5.7.8), mittel- und langfristig einen übergreifenden und diskriminierungsfreien Datenaustausch ermöglichen.

HE 12: Qualitätsbewertung der staatlichen Datenquellen vornehmen

Im Rahmen unserer Interviews und der Onlineumfrage wurde die Qualität der von staatlichen Stellen angebotenen Daten teilweise negativ wahrgenommen (s. 5.2.3.5). Es ist unklar, ob dies eine Wahrnehmung der Beteiligten war oder es sich um eine tatsächlich mangelnde Qualität handelt. Daher empfehlen wir, die Qualität der von staatlichen Stellen bereitgestellten Daten kontinuierlich bzgl. der gelisteten Qualitäten zu prüfen und ggf. Gründe für mangelnde Qualität wie

bspw. fehlende Ressourcen für die Erstellung von Metadaten oder Annotationen zu identifizieren und zu beheben.

7 Zusammenfassung

Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung in der Landwirtschaft entstand beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wissenschaftlicher Informationsbedarf zu staatlichen digitalen Datenplattformen und den zugehörigen Themenkomplexen. Zur Eingliederung digitalisierter Daten und Dienste in die voranschreitende Digitalisierung der Landwirtschaft durch staatliche Stellen sind verschiedene Aspekte zu betrachten und zu berücksichtigen. In dieser Machbarkeitsstudie werden Unterstützungsmöglichkeiten der Digitalisierung durch staatliches Agieren identifiziert. Es werden Lösungspfade aufgezeigt und konkrete Handlungsempfehlungen gegeben. Im Folgenden geben wir einen Kurzüberblick über die wesentlichen Ergebnistypen und Ergebnisse und verweisen auf die jeweiligen Abschnitte, in denen Detailinformationen dazu zu finden sind.

Relevanz einer staatlichen Datenplattform

Die Untersuchung der Machbarkeit staatlicher digitaler Datenplattformen hat ein bereits existierendes, vielfältiges, aber z. T. weit verteiltes und nicht durchgängig gut nutzbares Angebot als Status quo aufgezeigt (s. 5.2). Die Frage der Machbarkeit behandelt folglich **weniger die Frage, ob solche Angebote geschaffen werden müssen, sondern vielmehr, wie diese ausgebaut und ggf. zusammengeführt werden können**. Weitere Recherchen, 104 Interviews mit Domänenstakeholdern sowie eine Onlineumfrage mit 950 Beteiligten (s. 5.1) zeigen Bedarf an der Konsolidierung und dem Ausbau von Angeboten sowie der Schaffung einer staatlichen Datenplattform. Im Folgenden wird der Begriff »staatliche Datenplattform« unabhängig von der technischen Realisierung tatsächlich im Sinne einer Plattform oder eines Plattformverbunds verwendet. Die Potenziale einer solchen Plattform sind beträchtlich (s. 5.5.12), sowohl für die Landwirtinnen und Landwirte direkt als auch für das gesamte digitale landwirtschaftliche Ökosystem. **Die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für eine Plattform sind gegeben** (s. 5.3 und 5.5), wenn auch mit Einschränkungen im Bereich der Orchestrierung der Inhalte einer solchen Plattform, da konkrete Zuständigkeiten und Entscheidungskompetenzen von Bund und Ländern nicht in einer Mischverwaltung enden dürfen (s. 5.3.1.1.3). Die in dieser Studie skizzierten Lösungskonzepte erlauben die **Wahrung föderaler Zuständigkeiten bei gleichzeitigem zentralem Zugang für die Stakeholder. Um die Digitalisierung in der Landwirtschaft zu unterstützen, sollte die Konzeption und Umsetzung einer solchen Plattform rasch erfolgen**.

Grundsätzliche Struktur und Aufbau einer staatlichen Plattform

Grundsätzlich kann die Plattform in fünf konzeptionelle Plattformbereiche aufgeteilt werden (s. 5.5.1.3). Eine Informationsplattform führt Informationsangebote von staatlichen Stellen des Bundes und der Länder zusammen. Eine Antragsplattform führt alle Schnittstellen zu staatlichen Stellen bzgl. agrarbezogener Anträge zusammen. Eine Melde- und Dokumentationsplattform führt Angebote von Diensten, mit denen Melde- und Dokumentationsprozesse ausgeführt werden können, zusammen. Eine universelle Datenplattform kann zukünftig optional als »funktionsoffener« Bereich der Plattform gestaltet werden, in dem ergänzende Funktionen angeboten werden können. Ein administrativer Bereich verwaltet eigene Daten und Einstellungen zur Steuerung der Prozesse der weiteren Plattformsäulen. Wir empfehlen stark den **schrittweisen, iterativen Aufbau einer staatlichen Plattform**. Die Möglichkeiten eines schrittweisen Aufbaus und die notwendigen Architekturoptionen sind in dieser Studie skizziert (s. 5.5.11 und 5.5.12). Beispielsweise kann als erste Ausprägung der Informationsplattform mit einer initialen Verlinkungsplattform auf die aktuellen Landes- und Bundesangebote gestartet werden und dieses Angebot sukzessive ausgebaut werden.

Lösungsvarianten und Realisierungsoptionen

Grundsätzlich sind Entwicklung und Betrieb einer solchen staatlichen Plattform ein **komplexes Vorhaben mit sehr vielen Optionen** für die Ausgestaltung. In unserer Recherche haben wir u.a. zahlreiche Projekte und Initiativen im Kontext dieser Studie gesichtet (s. Kapitel 3 und Appendix A). Vergleiche mit anderen Ländern und Sektoren lieferten Inspiration für Lösungsmöglichkeiten, auch wenn bisher kein Land eine wie die in dieser Studie skizzierte Plattform bereits umsetzt. Diese **Studie beschreibt unterschiedliche Lösungsvarianten und Realisierungspfade** (s. 5.5). Lösungsalternativen können grob in folgende Dimensionen unterschieden werden (s. 5.5.11.1): Welche der oben skizzierten fünf Plattformbereiche sollen umgesetzt werden? Welche Funktionen und Datenarten / Systeme sollen zu welchem Zeitpunkt in die Plattform angebunden bzw. integriert werden? Welche unterstützenden und querschnittlichen Funktionalitäten sollen in welcher Ausbaustufe in der Plattform integriert sein? Sollen menschen- oder computerlesbare Schnittstellen angeboten werden? Wie tief sollen die Systeme mittelfristig integriert sein (lediglich verlinkt, über Schnittstellen angebunden oder in die Plattform integriert)?

Datenarten und -bereitstellung

Sowohl die Onlineumfrage als auch die Interviews bestätigen: **Es werden von den Stakeholdern viele Daten für sehr unterschiedliche Zwecke benötigt** (s. 5.1). Besonders wichtig ist der Bereich der Informationsplattform. Hier kann potenziell eine sehr große Anzahl unterschiedlichster Daten bereitgestellt werden. Diese **Studie kategorisiert diese Daten und die Systeme**, die für den

Datenaustausch von Landwirtinnen und Landwirten genutzt werden, in Form einer übersichtlichen Funktionslandkarte und einer fachlogischen Kategorisierung (s. 5.2). Diese Studie gibt keine feste Reihenfolge vor, in der die Daten in einer Plattform angeboten werden sollten, da dies von verschiedenen Faktoren und der politischen Willensbildung abhängt. Wir empfehlen daher Kriterien wie diese Reihenfolge ermittelt werden kann (s. 6.2). Bei der Bereitstellung der Daten **spielt die Datenqualität eine besondere Rolle**. Diese wurde bei existierenden Systemen teilweise als nicht ausreichend empfunden (s. 5.2.3.5). Weiterhin waren sich die befragten Stakeholder in den Interviews einig, dass die großen Mengen an benötigten Daten **möglichst offen, computerlesbar, einheitlich, standardisiert und bundesweit zentral zugänglich den einzelnen Nutzern zur Verfügung gestellt werden sollten** (s. 5.1.2). Daher sollte die Plattform die Daten möglichst frühzeitig nicht nur in menschenlesbarer Form, sondern auch computerlesbar, z. B. für FMIS und zukünftig auch für Maschinen, bereitstellen.

Schnittstellen

Im Kontext der staatlichen Datenplattform sind grundlegend drei unterschiedliche Arten von Schnittstellen relevant: 1) Schnittstellen zwischen einzelnen Systemen der staatlichen Plattform, insbesondere, wenn diese als Verbund von Systemen realisiert werden soll: Hier ist es wichtig, **die verschiedenen, existierenden und zukünftigen Systeme der Bundesländer und des Bundes für die gegenseitige Anbindung kompatibel zu gestalten**. 2) Schnittstellen privatrechtlicher Systeme untereinander. Hier kommt den in 5.2.3.4 charakterisierten Schnittstellen, insbesondere jenen, die Charakteristiken offener Schnittstellen besitzen, eine besondere Rolle zu. Der Staat sollte fördern, dass diese auch in privatrechtlichen Systemen zunehmend Beachtung und Nutzung finden. Dies fördert einen offenen Markt. 3) Schnittstellen der staatlichen Datenplattform zu privatrechtlichen Systemen: Diese werden sowohl von Landwirtinnen und Landwirten als auch von den vor- und nachgelagerten Unternehmen und Verbänden stark eingefordert (s. 5.1). Auch hier kommt den in 5.2.3.4 charakterisierten Schnittstellen, insbesondere jenen, die Charakteristiken offener Schnittstellen besitzen, eine besondere Rolle zu. **Die staatliche Datenplattform sollte einheitliche, offene Schnittstellen definieren und anbieten**, gerade im Sinne der Verfügbarkeit von Open Data und als Voraussetzung für computerlesbare Daten. Der Staat sollte dabei, wo möglich, existierende offene Schnittstellen, Standards und Technologien am Markt berücksichtigen.

Akzeptanz durch Landwirtinnen und Landwirte und Relevanz der Themen Datenhoheit und Transparenz

Wie bereits beschrieben, wissen wir aus den durchgeführten Interviews und der Onlineumfrage, dass mehr Daten gewünscht sind. **Grundsätzlich besteht ein Vertrauen in die vom Staat bereitgestellten Daten Bei der Übermittlung eigener Daten ist deutliche Zurückhaltung erkennbar**. Daher ist der **Umgang**

mit den Themen Datenhoheit und Transparenz für die staatliche Datenplattform von besonderer Relevanz. Aus diesem Grund ist die oben skizzierte klare Trennung der Plattformbereiche in Informationsplattform, Antragsplattform und Melde- und Dokumentationsplattform von besonderer Bedeutung. Die Landwirtinnen und Landwirte haben zentralen Zugriff, aber es muss dem Eindruck entgegengetreten werden, dass damit alle staatlichen Stellen automatisch auf alle von Landwirtinnen und Landwirten übertragenen Daten in der Plattform Zugriff haben bzw. bekommen können. Eine Trennung in separate Bereiche ist notwendig und mit technischen Mitteln auch durchsetzbar. Hier kommt dem oben genannten administrativen Bereich der Plattform eine besondere Bedeutung zu: Über ein sogenanntes **Dashboard zu Datensouveränität und Transparenz** (s. 5.5.6.3) kann die Landwirtin bzw. der Landwirt einerseits einsehen, für welche Zwecke welche staatliche Stellen auf welche Daten auf Grund welcher Legitimation bereits Zugriff haben. Andererseits können die Landwirtinnen und Landwirte, sofern gewünscht, Daten für weitere Zwecke freigeben. Dies kann Doppelteingaben der Landwirtinnen und Landwirte signifikant reduzieren und wird von den Landwirtinnen und Landwirten gewünscht. Mit dieser Legitimation kann dann eine sogenannte fallbezogene Datenübertragung auch zwischen den unterschiedlichen Plattformbereichen initiiert werden. An diesem Beispiel ist gut erkennbar, dass für jede Funktionalität der Nutzen des Angebots bzw. der Funktionalität für den jeweiligen Stakeholder immer gut erkennbar sein muss, um Akzeptanz zu fördern. **Wesentliche Konzepte, u.a. das Dashboard zu Datensouveränität, wurden daher im Rahmen dieser Studie in einem Testmodul u.a. visuell in Form von Mock-ups aufbereitet und initial evaluiert** (s. 5.6).

Organisatorische und rechtliche Punkte

Neben den bereits diskutierten technischen Gegebenheiten sind auch organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen zu beachten. Rechtliche Einschränkungen gibt es im Bereich der **Verarbeitung von personenbezogenen Daten**. Hier haben wir die für staatliche Stellen zu beachtenden Punkte ausführlich beschrieben (s. 5.3.2). Wichtig ist eine **Harmonisierung und Qualitätssicherung der Daten des Bundes und der Länder** für den mittelfristigen Ausbau der Plattform (s. 5.2.3). Neben dem technischen Aufbau der Plattform sollte frühzeitig ein Redaktionsteam geformt werden, das sich um die Abstimmung und Aufbereitung der Inhalte kümmert. Hierbei sind die bereits erwähnten **Einschränkungen bei den verfassungsrechtlichen Möglichkeiten bzgl. der Kooperation von Bund und Ländern im Bereich der inhaltlich-fachlichen Abstimmungen** zu beachten. In diesem Kontext haben wir ein mögliches Governance-Modell mit unterschiedlichen Ebenen der technischen und fachlich-organisatorischen Abstimmungen und Zuständigkeiten skizziert (s. 5.5.9).

Kosten einer Plattform

Sowohl für die Konzeption, die Entwicklung und den Betrieb, aber auch für die redaktionellen Arbeiten empfehlen wir, **explizite Ressourcen in ausreichendem Umfang** bereitzustellen. Unterschiedliche Vorgehensweisen zur Realisierung wurden dargestellt (s. 5.5.12.3). Da der genaue Umfang einer Plattform von einer dieser Studie nachgelagerten fachlich-politischen Diskussion und anschließenden Entscheidungsfindung abhängt, ist eine vollständige Quantifizierung der weiteren Aufwände zur Konzeption und Realisierung oder zum Betrieb nicht möglich. In dieser Studie haben wir daher expertenbasiert unsere Schranken geschätzt und Größenordnungen für die möglichen nächsten Schritte angegeben (s. 5.5.12.3). Im Sinne der Wirtschaftlichkeit sollten während der Konzeption existierende Technologien u.a. auch aus abgestimmten europäischen Aktivitäten wie GAIA-X auf Ihre Nutzbarkeit für die Plattform betrachtet werden.

Neue Geschäftsmodelle und Themenkomplex Machtkonzentration

Für den Bereich einer möglichen Machtkonzentration privatwirtschaftlicher Unternehmen stellt der Bericht in 5.7.8 dar, was mögliche Konsequenzen einer marktbeherrschenden Stellung sind. Der Bericht benennt dabei insbesondere die **gesetzlichen Kriterien, die im Rahmen der Prüfung einer möglichen Marktbeherrschung herangezogen werden können**, und stellt diese in Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Geschäftsmodellen. Ferner skizziert der Bericht **beispielhaft neue, sich in der Landwirtschaft entwickelnde Geschäftsmodelle. Dabei wird klar das Potenzial dieser Modelle betont**. Gleichzeitig werden aber auch mögliche unerwünschte Szenarien, die aufgrund der hohen Dynamik digitalisierter Prozesse eintreten können, skizziert. Weiterhin werden grundsätzliche Handlungsoptionen benannt, mit denen auf eine mögliche Machtkonzentration reagiert bzw. einer solchen vorgebeugt werden kann (s. 5.7.9). Dabei wird aufgezeigt, dass derzeitige **Gesetzesänderungen durch die 10. GWB-Novelle im Auge behalten** werden sollten, da diese insbesondere Themen der Digitalisierung in den Fokus rückt und sich mit der Bedeutung von Daten im Rahmen neuer Geschäftsmodelle auseinandersetzt (s. 5.3.3.6). Ferner wird aufgezeigt, dass auf europäischer Ebene verstärkt auf die **Förderung und Erleichterung der Entwicklung von Verhaltensregeln zur Selbstregulierung** im Zusammenhang mit der Verwendung nicht-personenbezogener Daten gesetzt wird, um zu einer wettbewerbsfähigen Datenwirtschaft beizutragen.

Nächste Schritte und Handlungsempfehlungen

In dieser Machbarkeitsstudie werden Unterstützungsmöglichkeiten für die Digitalisierung durch staatliches Agieren identifiziert und Lösungspfade aufgezeigt. Es werden Rahmenbedingungen für eine staatliche Datenplattform eruiert und mögliche Alternativen zur Realisierung skizziert und diskutiert. Die Ergebnisse dieser Studie stellen jedoch kein vollständiges Lastenheft für eine solche Plattform dar. Dafür müssen zuerst Entscheidungen vom Auftraggeber zur ge-

wünschten Ausrichtung entlang der skizzierten Realisierungsdimensionen getroffen werden. Zielführend hierfür sehen wir eine **fachlich-politische Diskussion und anschließende Entscheidungsfindung. Hiernach sollte eine Lastenhefterstellungsphase** folgen (s. 6.1). Für die Folgeaktivitäten, insbesondere für die Punkte Fokussierung, Konzeption und Realisierung der Plattform, Rollout und Betrieb der Plattform sowie Verbreitung der Studienergebnisse haben wir **12 Handlungsempfehlungen** abgeleitet (s. 6.2), die bei den weiteren Schritten beachtet werden können.

8 Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen

Die zeitlichen Anpassungen des Projektplans wurden bereits in 2.2 erläutert. Daher wird hier nur eine mögliche inhaltliche Diskrepanz dargelegt. Hierbei ist festzuhalten, dass es keine Fragestellungen oder Zielsetzungen gab, die im Laufe des Projekts nicht bearbeitet werden konnten. Das Gegenteil war der Fall: An verschiedenen Stellen wurden weitere Ziele gesetzt und erreicht, welche in Absprache mit dem Auftraggeber für eine erfolgreiche Projektdurchführung als notwendig erachtet wurden.

Konkret wurden in der zugrundeliegenden Leistungsbeschreibung Aussagen zu diversen Aspekten gefordert. Tabelle 11 bildet die jeweils geforderten Aspekte auf die entsprechenden Abschnitte dieses Berichtes ab.

Tabelle 11: Gegenüberstellung der geforderten Aspekte und der Abschnitte des Abschlussberichts.

Aspekt	Relevanter Abschnitt
Struktur einer digitalen Datenplattform.	5.5
Welche Daten können von wem in welcher Form bereitgestellt werden?	5.1, 5.2.1 & 5.2.3
Wer soll Zugang zu welchen Daten haben?	5.1 & 5.5.2
Wie kann die Organisation und Pflege erfolgen?	5.5.2 & 5.5.9
Mit welchen Schwierigkeiten ist bei der Umsetzung zu rechnen?	5.3 und 5.5.12
An welchen Daten sind Dritte interessiert?	5.1.2
Standards und offene Schnittstellen	5.2.3
Etablierung neuer Plattformen durch die Wirtschaft	5.1 & 5.2.2.3
Auswirkungen der DSGVO	5.3.2
Ableitung von Handlungsvorschlägen	6.2
Gesamtarchitektur (geeignete IT- Architekturen, geeignete Kommunikationsarchitekturen)	5.5.8
Datenmanagement (Notwendigkeit einer Datenstandardisierung, Ermittlung des notwendigen Datenumfangs)	5.2.3
Geschäftsmodelle (aktuelle und zukünftige Geschäftsmodelle, Definition grundlegender Geschäftsprozesse)	5.2.1 & 5.2.2.3
Rechtliche Einordnung (Beachtung gegebener Rahmenbedingungen, Notwendigkeit der Ergänzung von Rahmenbedingungen)	5.3
Ermittlung des Wertschöpfungspotenzials	5.5.12
Antworten auf die Fragen a)-j) aus § 4 (2) B der Leistungsbeschreibung	5.7

Zusätzlich zu den in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Arbeiten wurden folgende Leistungen durchgeführt:

- Planung, Durchführung und Auswertung einer Onlineumfrage (s. 5.1.1)
- Initiale Evaluation des Testmoduls in einer Fokusgruppe (s. 5.6)
- Erstellung ausführlicher Auswertungsberichte zur Onlineumfrage, zu den Interviews und zum Testmodul. Die Berichte liegen dem Auftraggeber bereits vor. Eine Kurzfassung der wesentlichen Ergebnisse der Berichte ist in den Ausführungen in 5.1 zu finden.

9 Glossar

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
ADAPT	Ag Data Application Programming Toolkit
ADED	Agricultural Data Element Dictionary
ADIS	Agricultural Data Interchange Syntax
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
AEF	Agricultural Industry Electronics Foundation
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AGIS	Agrarpolitisches Informationssystem Schweiz
AGROVOC	Multilingualer Agrarthesaurus der FAO
AMG	Arzneimittelgesetz
API	Application Programming Interface (dt. Programmierschnittstelle)
APL	Apache Public License
ATLAS	Agricultural Interoperability and Analysis System
B2B	Business to Business, beschreibt Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen.
B2C	Business to Consumer, beschreibt Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen und Endkunden.

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BESyD	Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BKA	Bundeskriminalamt
BKartA	Bundeskartellamt
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BSA	Bundessortenamt
BSIG	Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
BZL	Bundesinformationszentrum Landwirtschaft
CEMA	Comité Européen des groupements de constructeurs du Machinisme Agricole
Computerles- bar	Unter computerlesbar verstehen wir Daten, die sowohl für Maschinen als auch für Computer (z. B. Maschine und FMIS) lesbar sind.
COGNAC	Cognitive Agriculture

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
Cross-Compliance	Cross-Compliance ist die Bindung der Auszahlung öffentlicher Gelder, insbesondere von Agrarsubventionen, an die Einhaltung rechtlicher oder ethischer Standards aus Bereichen außerhalb des erklärten vorrangigen Zweckes dieser Fördermittel.
Datenhoheit	Siehe Datensouveränität
Datenhubs	Daten werden durch einen Datenhub lediglich zwischen Teilnehmern weitergeleitet (dezentrale Datenhaltung).
Datenplattform	Der Begriff »Datenplattform« ist ambivalent und kann verschieden interpretiert werden. In 5.5.1.1 werden verschiedene Auslegungen kurz diskutiert und geschärft.
Datensouveränität	Unter Datensouveränität versteht man die größtmögliche Kontrolle, Einfluss- und Einsichtnahme auf die Nutzung der Daten durch den Datengebenden. Dieser soll zu einer informationellen Selbstbestimmung berechtigt und befähigt werden und Transparenz über Datennutzungen erhalten. Für die Zwecke unserer Studie vereinfachend synonym mit Datenhoheit verwendet.
DCAT	Data Catalog Vocabulary
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DDI-Nummer	Data Dictionary Identifier des Isobus
DELFI	Durchgängige Elektronische Fahrgastinformation
DESI	Digital Economy and Society Index
DIN	Deutsches Institut für Normung
DIP	DELFI-Integrationsplattform
DIAS	Data and Information Access Services
Digitale Datenplattform	Siehe Datenplattform

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
Digitale Öko- systeme	Unter einem Digitalen Ökosystem verstehen wir ein sozio-technisches System. Dies bedeutet, dass ein solches Ökosystem nicht nur digitale, technische Systeme umfasst, sondern explizit Organisationen und Menschen sowie deren Beziehungen untereinander einschließt.
Digitales Do- mänenökosys- tem	Ein Digitales Ökosystem kann in einer Domäne wie der Landwirtschaft auf einen sehr spezifischen Kontext beschränkt oder fokussiert sein. So kann ein Ökosystem für Landmaschinen existieren und daneben eines für Produktionsmittel, die miteinander in Beziehung stehen können oder nicht. Die Gesamtheit aller Ökosysteme, Geschäftsbeziehungen und Netzwerke in einer Domäne nennen wir Digitales Domänenökosystem.
DNS	Domain Name System
DSB	Datenschutzbeauftragter
DSFA	Datenschutz-Folgeabschätzung
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
DSK	Datenschutzkonferenz
Dublin Core	Dublin Core Metadaten-Initiative
DüV	Düngeverordnung
DWD	Deutscher Wetterdienst
eAMA	AgrarMarkt Austria (das Informationsportal der Agrarmarkt Austria)
ECPGR	European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources
EDSA	Europäischer Datenschutzausschuss
EFDI	Extended Farm Management Data Interface

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
EFITA	European Federation for Information Technology in Agriculture
EFSA	European Food Safety Authority
EIP-AGRI	Agricultural European Innovation Partnership
EMA	European Medicines Agency
ENNI	Elektronische Nährstoffmeldungen Niedersachsen
EPC	Electronic Product Codes
EPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization
EuGH	Gerichtshof der Europäischen Union
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FITKO	Föderale IT-Kooperation
FKVO	Fusionskontrollverordnung
FMIS	Farm Management Informationssystem
FOAF	Friend-Of-A-Friend, Vokabular zur Beschreibung von Personen, deren Tätigkeiten und Beziehungen untereinander
Fraunhofer IESE	Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering
Funktionslandkarte	Unter einer Funktionslandkarte verstehen wir die Anordnung und Kategorisierung von Daten und Systemen, die Landwirtinnen und Landwirte nutzen, um unterschiedliche Funktionen zu erfüllen.
GAEC	Good Agricultural and Environmental Condition
GAIA-X	Initiative zur Umsetzung einer europäischen Cloudinfrastruktur
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der EU

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
GeschGehG	Geschäftsgeheimnisgesetz
GG	Grundgesetz
GIS	Geoinformationssystem
GML	Geography Markup Language
GNSS	Global Navigation Satellite System
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
GWB-E	GWB-Digitalisierungsgesetz
HI-Tier	Herkunftssicherungs- und Informationssystem
Horizon 2020	Förderprogramm der EU
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
IDS	International Data Space
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
InVeKoS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem
InVeKoSDG	InVeKoS-Daten-Gesetz
IoT	Internet of Things
IP	Internet Protocol
ISIN	International Standard Instrument Number

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
ISO	International Organization for Standardization
IVS	Intelligente Verkehrssysteme
JI-Richtlinie	Mit der Datenschutz-Grundverordnung hat die EU auch eine Datenschutz-Richtlinie im Bereich von Justiz und Inneres (JI-Richtlinie) auf den Weg gebracht.
JSON	JavaScript Object Notation
JSON-LD	JavaScript Object Notation for Linked Data
KI	Künstliche Intelligenz
KRITIS	Kritische Infrastrukturen
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
LBS	Landwirtschaftliches Bus-System
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LLR	Legerlotz Laschet und Partner Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
LPIS	Land Parcel Information System
Maschinenlesbar	Üblicherweise verwendet für Daten, die in einer formalen Sprache notiert und dadurch für Computer verarbeitbar sind. Im landwirtschaftlichen Kontext werden darunter Daten verstanden, die ausschließlich für Maschinen (z. B. Traktor und Anbaugeräte) lesbar sind.
MDM	Mobilitätsdaten Marktplatz
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport, offenes Netzwerkprotokoll für Machine-to-Machine-Kommunikation
MVP	Minimal Viable Product, minimal funktionsfähiges Produkt
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
NetzDG	Netzwerkdurchsetzungsgesetz
NFDI	Nationale Forschungsdaten-Infrastruktur
NIR-Sensor	Nahinfrarot-Sensoren
N_{\min}	Gehalt eines Bodens an verfügbarem mineralisiertem Stickstoff
NPM	Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index (normierter differenzierter Vegetationsindex)
OGC	Open Geospatial Consortium
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OSGeo	Open Source Geospatial Foundation
OSM	OpenStreetMap
OWL	Web Ontology Language
OZG	Onlinezugangsgesetz
PDF	Portable Document Format
Plattform	Synonym für Datenplattform
Privacy by Default	Systeme müssen so voreingestellt sein, dass durch die Voreinstellung nur solche personenbezogenen Daten verarbeitet werden, deren Verarbeitung für den jeweiligen bestimmten Verarbeitungszweck erforderlich ist.
Privacy by Design	Bei der Gestaltung der Systeme muss bereits darauf geachtet werden, dass diese so ausgelegt sind, dass sie die Datenschutzgrundsätze der DSGVO wirksam umsetzen.
PS-Info	Pflanzenschutz Informationssystem
PSM	Pflanzenschutzmittel

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
RDF	Resource Description Framework
REST-Schnittstelle	Eine Schnittstelle, die dem Paradigma des Representational State Transfer folgt, d.h. verschiedene Zustände einer Resource (z. B. Webadresse) bilden Abläufe innerhalb einer Webdienstschnittstelle ab.
RFID	Radio Frequency Identification
RTK	Real-Time Kinematic
SAE	Society of Automotive Engineers
SAPOS	Satelliten Positionierungsdienst der deutschen Landvermessung
SDG	Sustainable Development Goals – Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen.
SKOS	Simple Knowledge Organization System
SPARQL	SPARQL Protocol And RDF Query Language
SRADI	Smart Rural Area Data Infrastructure
SSO	Single-Sign-On
Swagger	Schnittstellenbeschreibung für REST-basierte Schnittstellen
TAM	Tierarzneimittel
TMG	Telemediengesetz
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UPOV	Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen
UrhG	Urheberrechtsgesetz
UWG	Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb
URI	Uniform Resource Identifier

Abkürzung / Begriff	Erläuterung
URL	Uniform Resource Locator
URN	Uniform Resource Name
USDA	U. S. Department of Agriculture, Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten
UWG	Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb
vCard	Vokabular für die Darstellung von »Visitenkartendaten«, d.h. Kontaktdaten von Personen
VDV	Verband der Verkehrsunternehmen
VoID	Vocabulary of Interlinked Datasets
VVT	Verzeichnis von Verarbeitungstätigkeiten
VwVfG Bund	Verwaltungsverfahrensgesetz des Bundes
W3C	World Wide Web Consortium
WFS	Web Feature Service
WLAN	Wireless Local Area Network
WMS	Web Map Service
XML	Extensible Markup Language
ZID	Zentrale InVeKoS-Datenbank

10 Literaturverzeichnis

acatech (Hg.) (2019): acatech Horizonte: Nachhaltige Landwirtschaft. acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften. Online verfügbar unter <https://www.acatech.de/publikation/acatech-horizonte-nachhaltige-landwirtschaft/>, zuletzt geprüft am 10.10.2020.

AEF (2019): AEF-Die Agricultural Industry Electronics Foundation. Hg. v. AEF. Online verfügbar unter <https://www.aef-online.org/de/ueber-uns/ueber-die-aef.html#/ueber>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

AGCO (Hg.) (2015): AGCO announces AgCommand® API will open to third party developers. Online verfügbar unter <https://news.agcocorp.com/news/agco-announces-agcommandR-api-will-open-to-third-party-developers>, zuletzt aktualisiert am 27.08.2015, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

AgGateway (Hg.) (2015): ADAPT/LICENSE. Online verfügbar unter <https://github.com/ADAPT/ADAPT/blob/develop/LICENSE>, zuletzt aktualisiert am 19.10.2015, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

AgGateway (Hg.) (2020a): AgGateway > About Us > Mission. Online verfügbar unter <https://www.aggateway.org/AboutUs/Mission.aspx>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

AgGateway (Hg.) (2020b): AgGateway > Get Connected > ADAPT (inter-operability). Online verfügbar unter [https://www.aggateway.org/GetConnected/ADAPT\(inter-operability\).aspx](https://www.aggateway.org/GetConnected/ADAPT(inter-operability).aspx), zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

AgGateway (Hg.) (2020c): Companies Supporting ADAPT. Online verfügbar unter <https://adapt-framework.org/companies-supporting-adapt/>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

AgGateway (Hg.) (2020d): Our Members. Online verfügbar unter <https://www.aggateway.org/AboutUs/Members.aspx>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

agricon (Hg.) (2020): Digitales Betriebsmanagement mit agriPORT. Agricon GmbH. Online verfügbar unter <https://www.agricon.de/betrieb>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

Agricultural Industry Electronics Foundation e.V. (AEF) (Hg.) (2020): New guideline for Extended Farm Management Information Systems Data Interface (EFDI) available. Online verfügbar unter https://www.aef-online.org/news/news/news/new-guideline-for-extended-farm-management-information-systems-data-interface-efdi-available.html?tx_news_pi1%5Bcontrol-

ler%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=c576abafcd100131a71123df3bb907fb, zuletzt aktualisiert am 02.06.2020, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

Agro-Nordwest (Hg.) (2020): Agro-Nordwest: Experimentierfeld zur digitalen Transformation im landwirtschaftlichen Pflanzenbau. Online verfügbar unter <https://www.agro-nordwest.de/schwerpunkte/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

AIMS (Hg.) (2020): AGROVOC | Agricultural Information Management Standards (AIMS). Online verfügbar unter <http://aims.fao.org/vest-registry/vocabularies/agrovoc>, zuletzt aktualisiert am 12.10.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

Albertoni, Riccardo; Browning, David; Cox, Simon; Gonzalez Beltran, Alejandra; Perego, Andrea; Winstanley, Peter (Hg.) (2020): Data Catalog Vocabulary (DCAT) - Version 2. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat-2/>, zuletzt aktualisiert am 28.09.2020.

Alexander, Keith; Cyganiak, Richard; Hausenblas, Michael; Zhao, Jun (2011): Describing Linked Datasets with the VOLD Vocabulary. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/void/>, zuletzt aktualisiert am 28.09.2020.

AMA (Hg.) (2020): eAMA. Das Internetserviceportal der Agrarmarkt Austria. Homepage. Agrarmarkt Austria. Online verfügbar unter <https://services.ama.at/servlet/>, zuletzt aktualisiert am 30.03.2020, zuletzt geprüft am 30.06.2020.

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (2020): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok) - ALKIS Objektartenkatalog DLKM Version 7.1 rc.1. Online verfügbar unter <http://www.adv-online.de/icc/extdeu/nav/a63/binarywriterservlet?imgUid=b001016e-7efa-8461-e336-b6951fa2e0c9&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111>.

ATLAS (Hg.) (2020a): ATLAS - AGRICULTURAL INTEROPERABILITY AND ANALYSIS SYSTEM. Online verfügbar unter <https://www.atlas-h2020.eu/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

ATLAS (Hg.) (2020b): ATLAS-D3.2-Service-Architecture-Specification. Online verfügbar unter <https://www.atlas-h2020.eu/wp-content/uploads/2020/06/ATLAS-D3.2-Service-Architecture-Specification.pdf>, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Aubin, Sophie; Caracciolo, Caterina; Zervas, Panagiotis (2017): Landscaping the Use of Semantics to Enhance the Interoperability of Agricultural Data. Online verfügbar unter <https://www.rd-alliance.org/system/files/documents/Deliverable1%20-%20Landscaping.pdf>, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

Auernhammer, Hermann; Frisch, Jürgen (Hg.) (1993): Landwirtschaftliches Bus-System - LBS. Normung und Stand der Realisierung. Mobile Agricultural BUS-System - LBS. Standardization and State of the Art (KTBL-Arbeitspapier).

BAES (Hg.) (2020): Pflanzenschutzmittelregister. Bundesamt für Ernährungssicherheit. Online verfügbar unter <https://www.baes.gv.at/zulassung/pflanzenschutzmittel/pflanzenschutzmittelregister/>, zuletzt aktualisiert am 14.06.2020, zuletzt geprüft am 14.06.2020.

Bartels, Nedo; Dörr, Jörg; Groen, Eduard Christiaan; Henningsen, Jens; Jeswein, Thomas; Rauch, Bernd (2020a): Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft: Auswertung der Interviews.

Bartels, Nedo; Dörr, Jörg; Groen, Eduard Christiaan; Henningsen, Jens; Jeswein, Thomas; Rauch, Bernd (2020b): Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft: Auswertung der Onlineumfrage.

Bartels, Nedo; Dörr, Jörg; Groen, Eduard Christiaan; Henningsen, Jens; Jeswein, Thomas; Rauch, Bernd et al. (2020c): Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen in der Landwirtschaft: Konzipierung und Validierung des Testmoduls.

Barto (Hg.) (2018): Barto - Die Schweizer Smart-Farming Plattformen. Barto. Online verfügbar unter <http://www.tsmtreuhand.ch/fileadmin/pdf/Pressemitteilungen/Barto.pdf>, zuletzt geprüft am 20.09.2020.

BASF Digital Farming GmbH (Hg.) (2020a): HEALTHY FIELDS. Modernster digitaler Pflanzenschutz mit Gesundheitsgarantie. BASF Digital Farming GmbH. Online verfügbar unter <https://www.xarvio.com/de/de/products/healthy-fields.html>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

BASF Digital Farming GmbH (Hg.) (2020b): Krankheitserkennung. BASF Digital Farming GmbH. Online verfügbar unter <https://www.xarvio.com/de/de/products/scouting/disease-identification.html>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

Baumann, Jasmine (2019): Claas, 365 Farmnet, John Deere und Case-New Holland vernetzen Daten. www.bauernzeitung.ch BauernZeitung. Online verfügbar unter <https://www.bauernzeitung.ch/artikel/claas-365-farmnet-john-deere-und-case-new-holland-vernetzen-daten>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Bayer CropScience Deutschland GmbH (Hg.) (2020): Agrar Apps. Bayer CropScience Deutschland GmbH. Online verfügbar unter <https://apps.agrar.bayer.de/>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

BeckOK GG/Suerbaum. 43. Ed. 15.5.2020. Online verfügbar unter <https://beck-online.beck.de/Bcid/Y-400-W-beckok-G-GG-A-87-GL-B-II>.

Bender, Christian (2020): Open Data für mehr Mobilität. Kommunale Daten, attraktive Anwendungen, mobile Bürger. Bad Honnef.

Berners-Lee, T.; Fielding, R.; Masinter, L. (2005): RFC3986 Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax. Online verfügbar unter <https://tools.ietf.org/html/rfc3986>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

BeSt-SH (2020): BeSt-SH: Betriebsleitung und Stoffstrommanagement - Vernetzte Agrarwirtschaft in Schleswig-Holstein. Hg. v. BeSt-SH. Online verfügbar unter <http://best-sh.de/>, zuletzt aktualisiert am 31.08.2020, zuletzt geprüft am 31.08.2020.

BGR (Hg.) (2020): Die BÜK200 - Ein Gemeinschaftsprojekt von Bund und Ländern. Online verfügbar unter https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Informationsgrundlagen/Bodenkundliche_Karten_Da

tenbanken/BUEK200/Gemeinschaftsprojekt/gemeinschaftsprojekt_node.html, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BiDaLAP (Hg.) (2020): BiDaLAP. BigData im landwirtschaftlichen Prozess innovativ nutzen. Online verfügbar unter <https://www.bidalap.de/home/projekt.html>, zuletzt aktualisiert am 28.05.2018, zuletzt geprüft am 07.09.2020.

BITKOM (Hg.) (2020): Open Data Manifest. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/170420-Open-Data-Manifest-finaler-Entwurf.pdf>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

BITKOM e.V. (Hg.) (2019): Positionspapier: Datenhoheit und Datennutzung in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-10/bitkom_positionspapier-zu-datenhoheit-und-datennutzung-in-der-landwirtschaft_final_191021.pdf, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BITKOM e.V. (Hg.) (2020): 10-Punkte für Open Government Data: Open Government Data als ein Schlüssel der Datenökonomie. Online verfügbar unter https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-04/200427_prasentationpklw_final.pdf, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BKG (Hg.) (2020a): GDI-DE|Geodateninfrastruktur Deutschland. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Online verfügbar unter <https://www.gdi-de.org/>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

BKG (Hg.) (2020b): Produktkatalog OpenData. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Online verfügbar unter https://www.bkg.bund.de/SharedDocs/Downloads/BKG/DE/Downloads-DE-Flyer/BKG-Produktkatalog-Open-Data-DE.pdf?__blob=publicationFile&v=20, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020a): AgriSens-DEMMIN. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/Agro-Nordwest.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020b): BeSt-SH. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/BeSt-SH.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020c): CattleHub. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/CattleHub.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

BLE (Hg.) (2020d): DigiMilch. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/DigiMilch.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020e): DigiSchwein. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/DigiSchwein.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020f): DigiVine. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/DigiVine.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020g): DIWAKOPTER. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/Diwakopter.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020h): EF-Suedwest. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/EF-Suedwest.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020i): Experimentierfeld Agro-Nordwest. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/Agro-Nordwest.pdf;jsessionid=295EAD9F0ED3E077C007A877C08CCB6C.2_cid335?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 29.09.2020.

BLE (Hg.) (2020j): Express. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/Express.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 29.09.2020.

BLE (Hg.) (2020k): Steckbrief DiWenkLa. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/DiWenkLa.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020l): Steckbrief FarmerSpace. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/Farmerspace.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020m): Projektförderung. Projekte in den Förderprogrammen des BMEL, betreut durch den Projektträger BLE (ptble). Online verfügbar unter https://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail_id=24018052&site_key=141&stichw=Geobox-ll&zeilenzahl_zaeher=6#newContent, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLE (Hg.) (2020n): Kritische Infrastruktur Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://www.ble.de/DE/Themen/Landwirtschaft/Kritische-Infrastruktur/Landwirtschaft_node.html, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Bligaard, Jens (2014): Mark Online, a Full Scale GIS-based Danish Farm Management Information System. Special issue: Challenge of IT, Innovation and Knowledge. In: *International Journal on Food System Dynamics* 5 (4), S. 190–195. DOI: 10.18461/IJFSD.V5I4.544.

BLW (Hg.) (2020a): Agate.ch: Das Portal für die «a»-Bereiche. Bundesamt für Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/datenmanagement/agate.html>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BLW (Hg.) (2020b): Digitalisierung in der Land- und Ernährungswirtschaft. BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/digitalisierung.html>, zuletzt aktualisiert am 12.10.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

BLW (Hg.) (2020c): Geodatenportal. BLW, Bundesamt für Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/datenmanagement/geografisches-informations-system-gis/web-gis.html>, zuletzt aktualisiert am 12.10.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

BMEL (Hg.) (2016): Landwirtschaft verstehen. Im Fokus: Chancen der Digitalisierung. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen-ChancenDigitalisierung.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 10.10.2020.

BMEL (Hg.) (2018): Digitalisierung in der Landwirtschaft. Chancen nutzen - Risiken minimieren. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/digitalpolitik-landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=7.

BMEL (Hg.) (2019): Ackerbaustrategie 2035. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Ackerbaustrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=13, zuletzt geprüft am 01.10.2020.

BMEL (Hg.) (2020a): Digitalisierung - Mehr als 50 Millionen Euro für digitale Experimentierfelder in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/digitalisierung/digitale-experimentierfelder.html>, zuletzt aktualisiert am 31.07.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

BMEL (Hg.) (2020b): Klassifizierungssystem der EU für landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/landwirtschaftliche-betriebe/>, zuletzt geprüft am 24.06.2020.

BMI (Hg.) (2017): Geoinformationen einfach genutzt: Vierter Bericht der Bundesregierung über die Fortschritte zur Entwicklung der verschiedenen Felder des Geoinformationswesens im nationalen, europäischen und internationalen Kontext. 4. Geo-Fortschrittsbericht der Bundesregierung. Online verfügbar unter https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/moderne-verwaltung/geoinformationen/4-geofortschrittsbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 21.09.2020.

BMI (2019): Presse - 300 Millionen Euro für moderne Polizei-IT-Infrastruktur. Bund und Länder vereinbaren übergreifenden Polizei-IT-Fonds. Online verfügbar unter <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/DE/2019/12/polizeinfrastruktur.html>, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

BMI (Hg.) (2020): Portalverbund. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. Online verfügbar unter <https://www.onlinezuganggesetz.de/Webs/OZG/DE/umsetzung/portalverbund/portalverbund-node.html>, zuletzt aktualisiert am 08.04.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

BMJV (Hg.) (1998): DWDG - Gesetz über den Deutschen Wetterdienst. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/dwdg/BJNR287100998.html>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2020, zuletzt geprüft am 14.10.2020.

BMJV (Hg.) (2020): GeoZG - Gesetz über den Zugang zu digitalen Geodaten. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/geozg/BJNR027800009.html>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

BMVI (Hg.) (2020): BMVI - Kommunikationsinitiative der Bundesregierung zum Mobilfunkausbau und zu 5G. Online verfügbar unter <https://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Artikel/DG/kommunikationsinitiative-mobilfunkausbau.html>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BMWI (Hg.) (2020a): Fragen und Antworten zum Projekt GAIA-X. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Online verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/FAQ/Dateninfrastruktur/faq-projekt-gaia-x.html>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BMWI (Hg.) (2020b): Agri-Gaia. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Online verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/GAIA-X-Use-Cases/agri-gaia.html>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

BOSCH (2019): NEVONEX powered by Bosch: Das Ökosystem für die smarte und digitale Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bosch-presse.de/pressportal/de/de/nevonex-powered-by-bosch-das-oekosystem-fuer-die-smarte-und-digitale-landwirtschaft-199552.html>, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Bray, T. (Hg.) (2017): RFC8259: The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format. Online verfügbar unter <https://tools.ietf.org/html/rfc8259>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

Bray, Tim; Paoli, Jean; Sperberg-McQueen, C. M.; Maler, Eve; Yergeau, François; Cowan, John (2006): Extensible Markup Language (XML) 1.1 (Second Edition). Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/xml11/>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

Brickley, Dan; Guha, R. V. (2014): RDF Schema 1.1. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Brickley, Dan; Miller, Libby (2014): FOAF Vocabulary Specification 0.99. Online verfügbar unter <http://xmlns.com/foaf/spec/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Caracciolo, Caterina; Stellato, Armando; Morshed, Ahsan; Johannsen, Gudrun; Rajbhandari, Sachit; Jaques, Yves; Keizer, Johannes (2013): The AGROVOC Linked Dataset. In: *Semantic Web* 4 (3), S. 341–348. DOI: 10.3233/SW-130106.

CattleHub (Hg.) (2020): CattleHub. Online verfügbar unter <https://cattlehub.de/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

CLAAS KGaA mbH (Hg.) (2020): CLAAS API. Online verfügbar unter <https://www.claas.de/produkte/easy-2018-de/vernetzte-maschinen/claas-api>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

CNH Industrial N.V. (Hg.) (2020): CNH Industrial. AFS/PLM Connect API Reference Guide. Online verfügbar unter https://www.developer.cnhindustrial.com/site/global/api_programs/ag_data_apis/overview/index.gsp, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

Copa-Cogeca (Hg.) (2018): EU Code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement. Online verfügbar unter https://copa-cogeca.eu/img/user/files/EU%20CODE/EU_Code_2018_web_version.pdf.

DAKIS (Hg.) (2020): DAKIS - Digitales Wissens- und Informationssystem für die Landwirtschaft. Agrarsysteme der Zukunft. Online verfügbar unter <https://www.agrarsysteme-der-zukunft.de/kon-sortien/dakis>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Danish Ministry of Finance (Hg.) (2016): A Stronger and More Secure Digital Denmark – Digital Strategy 2016-2020. Danish Ministry of Finance, Local Government Denmark and Danish Regions. Online verfügbar unter https://digst.dk/media/16165/ds_singlepage_uk_web.pdf, zuletzt geprüft am 02.06.2020.

DAP (Hg.) (2020): Digitales AgrarPortal Rheinland-Pfalz. Online verfügbar unter https://www.dap.rlp.de/Internet/global/internetcenter.nsf/dlr_web_full.xsp?src=V79YOGXKWJ&p1=6354I9LCJ3&p3=G21NU8DV42&p4=6WH9QAA7AZ, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union (Hg.) (2020): Verordnung (EU) 2019/1009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 mit Vorschriften für die Bereitstellung von EU-Düngeprodukten auf dem Markt und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1069/2009 und (EG) Nr. 1107/2009 sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 2003/2003. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1009>.

DataCite Schema (2020). Online verfügbar unter <https://schema.datacite.org/meta/kernel-4.3/>, zuletzt aktualisiert am 09.10.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

DBV e.V. (Hg.) (2016): Positionspapier des Präsidiums des Deutschen Bauernverbandes vom 13. September 2016 zu Landwirtschaft 4.0 - Chancen und Handlungsbedarf. Deutscher Bauernverband. Online verfügbar unter https://www.bauernverband.de/fileadmin/user_upload/661106.pdf, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

DCMI (Hg.) (2020): DCMI Metadata Terms. Online verfügbar unter <https://www.dublin-core.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Deere & Company (Hg.) (2020): MyJohnDeere API Overview. Online verfügbar unter <https://developer.deere.com/#!documentation&doc=index.htm>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

demeter (Hg.) (2020a): demeter. Online verfügbar unter <https://h2020-demeter.eu/about-demeter/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

demeter (Hg.) (2020b): D3.1 DEMETER Reference Architecture (Release 1). Online verfügbar unter https://h2020-demeter.eu/wp-content/uploads/2020/10/D3.1-DEMETER-reference-architecture_v1.0.pdf, zuletzt geprüft am 08.10.2020.

demeter (Hg.) (2020c): D2.1 Common Data Models and Semantic Interoperability Mechanisms - Release 1. Online verfügbar unter https://h2020-demeter.eu/wp-content/uploads/2020/10/DEMETER_D21_final.pdf, zuletzt geprüft am 08.10.2020.

DESIRA (Hg.) (2020): About DESIRA. Online verfügbar unter <http://desira2020.eu/the-project/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Deutscher Bundestag (Hg.) (2019): Erster Bericht der Bundesregierung über die Fortschritte bei der Bereitstellung von Daten (1. Open-Data-Fortschrittsbericht). Online verfügbar unter <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/141/1914140.pdf>.

Deutscher Raiffeisenverband e.V. (Hg.) (2020): Bundesregierung forciert Nährstoffeffizienz. Online verfügbar unter <https://www.raiffeisen.de/bundesregierung-forciert-naehrstoffeffizienz>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

DFKI (Hg.) (2017): ODiL. Offene Software--Plattform für Dienstleistungsinnovationen in einem Wertschöpfungsnetz in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.odil-projekt.de/fileadmin/content/odil/publications/ODIL-Passau-171011.pdf>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

DiDaT (Hg.) (2020): DiDaT. Digitaler Daten als Gegenstand eines Transdisziplinären Prozesses. Online verfügbar unter <http://www.didat.eu/v-raum-4.html>, zuletzt aktualisiert am 07.09.2020, zuletzt geprüft am 07.09.2020.

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hg.) (2020a): Verordnung (EG) Nr. 1082/2003 der Kommission vom 23. Juni 2003 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 1760/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates für die Mindestkontrollen im Rahmen des Systems zur Kennzeichnung und Registrierung von Rindern. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R1082>.

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hg.) (2020b): Verordnung (EG) Nr. 494/98 der Kommission vom 27. Februar 1998 mit Durchführungsvorschriften zu der Verordnung (EG) Nr. 820/97 des Rates im Hinblick auf die Anwendung von verwaltungsrechtlichen Mindestsanktionen im Rahmen des Systems zur Kennzeichnung und Registrierung von Rindern. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31998R0494>.

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hg.) (2020c): Verordnung (EG) Nr. 911/2004 der Kommission vom 29. April 2004 zur Umsetzung der Verordnung (EG) Nr. 1760/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf Ohrmarken, Tierpässe und Bestandsregister. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0911>.

Digitalise your farming with 365FarmNet (2020). Online verfügbar unter <https://www.365farmnet.com/en/>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

DigiVine (Hg.) (2020): DigiVine: Digitalisierung im Wertschöpfungsnetzwerk Weinbau - Von der Pflanzung bis zur Traubenlieferung. Online verfügbar unter <https://digivine.org/>, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

DIWAKOPTER (2020): DIWAKOPTER - Digitalisierung im Wein- und Ackerbau mit Multikoptern. Hg. v. DIWAKOPTER. Online verfügbar unter <https://www.diwakopter.de/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

DiWenkLa (Hg.) (2020): DiWenkLa - Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige klein-strukturierte Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://diwenkla.uni-hohenheim.de/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

DKE-Data GmbH & Co. KG (Hg.) (2020a): agrirouter-api. Online verfügbar unter <https://github.com/DKE-Data>, zuletzt geprüft am 06.10.2020.

DKE-Data GmbH & Co. KG (Hg.) (2020b): DKE agrirouter. agrirouter Your Farming Network. DKE-Data GmbH & Co. KG. Online verfügbar unter <https://my-agrirouter.com/de/>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

DKE-Data GmbH & Co. KG (Hg.) (2020c): Landtechnikfirmen. Online verfügbar unter <https://my-agrirouter.com/de/agrirouter/marken/>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

DKE-Data GmbH & Co. KG (Hg.) (2020d): Marketplace. Agrar-Software. Online verfügbar unter <https://my-agrirouter.com/de/marketplace/agrarsoftware/>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

DKE-Data GmbH & Co. KG (Hg.) (2020e): Marketplace. Telemetrierverbindungen. Online verfügbar unter <https://my-agrirouter.com/de/marketplace/agrarsoftware/>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

DKE-Data GmbH & Co. KG (Hg.) (2020f): Wie funktioniert das Geschäftsmodell? Online verfügbar unter <https://my-agrirouter.com/de/unternehmen/geschaeftsmodell/>, zuletzt geprüft am 08.10.2020.

DLG e.V. (Hg.) (2018): Digitale Landwirtschaft: Chancen. Risiken. Akzeptanz. Ein Positionspapier der DLG. Online verfügbar unter https://www.dlg.org/fileadmin/downloads/landwirtschaft/themen/ausschuesse_facharbeit/DLG_Position_Digitalisierung.pdf, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

DLG e.V. (Hg.) (2020): Fazit DLG-Wintertagung 2020. Online verfügbar unter <https://www.dlg.org/de/mitgliedschaft/newsletter-archiv/2020/newsletter-092020/fazit-dlg-wintertagung-2020>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2020, zuletzt geprüft am 10.10.2020.

DLQ e.V. (Hg.) (2020): DLQ Data. Deutscher Verband für Leistungs- und Qualitätsprüfungen e. V. Online verfügbar unter https://www.dlqdata.de/dlq_data/, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

DLR (Hg.) (2020): Digitalisierung in der Landwirtschaft: DLR erprobt Technologien im Experimentierfeld. Dienstleistungszentren Ländlicher Raum. Online verfügbar unter https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2020/01/20200327_digitalisierung-in-der-landwirtschaft.html, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020, zuletzt geprüft am 29.09.2020.

DLR e. V. (Hg.) (2020a): Erdbeobachtungsprogramme: Copernicus in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.d-copernicus.de/programm/erdbeobachtungsprogramme/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

DLR e.V. (Hg.) (2020b): Space2Agriculture - HOME. INNOspace-Netzwerk Space2Agriculture. Online verfügbar unter <https://www.space2agriculture.de/>, zuletzt aktualisiert am 04.10.2020, zuletzt geprüft am 04.10.2020.

Dörr, Jörg; Fairclough, Bob; Henningsen, Jens; Jahić, Jasmin; Kersting, Stefan; Mennig, Patrick et al. (2019): Scouting the Autonomous Agricultural Machinery Market (041.19/E). Online verfügbar

unter <https://www.iese.fraunhofer.de/content/dam/iese/en/dokumente/smart-farming/Scouting-the-Autonomous-Agricultural-Machinery-Market.pdf>, zuletzt geprüft am 10.10.2020.

Dressler, Norbert; Gundermann, Sebastian; Keese, Stephan; Aulbur, Wilfried; Zhang, Junyi (2015): Business opportunities in Precision Farming: Will big data feed the world in the future? Online verfügbar unter file:///C:/Users/hennings/AppData/Local/Temp/roland_berger_business_opportunities_in_precision_farming_20150803.pdf, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

dsp-Agrosoft (Hg.) (2020): dsp Agrosoft. dsp-Agrosoft GmbH. Online verfügbar unter <https://www.herde-net.de/>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

Dublin Core Specifications of Current Interest (2020). Online verfügbar unter <https://www.dublin-core.org/specifications/dublin-core/#Current>, zuletzt aktualisiert am 28.09.2020.

EF-Südwest (Hg.) (2020): Willkommen beim EF-Südwest - EF-Südwest. Online verfügbar unter <http://ef-sw.de/>, zuletzt aktualisiert am 24.06.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

EIP-AGRI (Hg.) (2018): Die digitale (R)Evolution in der Landwirtschaft gestalten. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_brochure_digital_revolution_2018_de_web.pdf, zuletzt geprüft am 10.10.2020.

El Benni, Nadja (2020): Der Umgang der Schweiz mit der Digitalisierung der Land- und Ernährungswirtschaft. Charta Digitalisierung 40 (40), S. 61–66. Online verfügbar unter https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/31931/GIL_2020_EL%20Benni_061-066.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

EPPO (Hg.) (2020): EPPO Codes. Online verfügbar unter https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_databases/eppo_codes, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

ESRI (2020): Das bietet ArcGIS | Esri Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.esri.de/produkte/arcgis/das-bietet-arcgis>, zuletzt aktualisiert am 14.09.2016, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Euphresco (Hg.) (2020): Euphresco. Welcome to Euphresco network. Online verfügbar unter <https://www.euphresco.net/>, zuletzt aktualisiert am 07.09.2020, zuletzt geprüft am 07.09.2020.

Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union (Hg.) (2020a): Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=uriserv:OJ.L_.2007.108.01.0001.01.DEU.

Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union (Hg.) (2020b): Verordnung (EG) Nr. 1760/2000 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juli 2000 zur Einführung eines Systems zur Kennzeichnung und Registrierung von Rindern und über die Etikettierung von Rindfleisch und Rindfleischerzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 820/97 des Rates. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000R1760>.

European Commission (2015): Copernicus - Europas Blick auf die Erde. Online verfügbar unter https://www.copernicus.eu/sites/default/files/2018-10/Copernicus_brochure_DE_web_Oct2017.pdf, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

European Commission (Hg.) (2019a): A new tool to increase the sustainable use of nutrients across the EU. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/news/new-tool-increase-sustainable-use-nutrients-across-eu-2019-feb-19_en, zuletzt aktualisiert am 12.02.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

European Commission (Hg.) (2019b): Digital Economy and Society Index (DESI) 2019 Country Report - Germany. Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/germany>, zuletzt geprüft am 16.09.2020.

European Commission (Hg.) (2019c): Digital Government Infographic Austria. Online verfügbar unter https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Infographic_Austria_2019_1.pdf, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

European Commission (Hg.) (2019d): Digital_Government_Infographic_Denmark_2019. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-dk_en.pdf.

European Commission (2019e): Digital_Government_Infographic_Estonia_2019_1. Online verfügbar unter https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Infographic_Estonia_2019_1.pdf.

European Commission (2019f): Digital_Government_Infographic_Latvia_2019_1. Hg. v. European Commission. Online verfügbar unter https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/Digital_Government_Infographic_Latvia_2019_1.pdf.

European Commission (Hg.) (2019g): Digital_Government_Infographic_Netherlands_2019_1. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-nl_en.pdf, zuletzt geprüft am 21.09.2020.

European Commission (Hg.) (2019h): Statistical Factsheet Austria. European Commission. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-at_en.pdf, zuletzt geprüft am 2020.

European Commission (Hg.) (2019i): Statistical Factsheet Denmark. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-dk_en.pdf, zuletzt geprüft am 11.10.2020.

European Commission (Hg.) (2019j): Statistical Factsheet Latvia. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-lv_en.pdf, zuletzt geprüft am 27.07.2020.

European Commission (Hg.) (2020a): Statistical Factsheet Estonia. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-ee_en.pdf, zuletzt geprüft am 11.10.2020.

European Commission (Hg.) (2020b): Statistical Factsheet Netherlands. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/agri-statistical-factsheet-nl_en.pdf, zuletzt geprüft am 11.10.2020.

Express (Hg.) (2020): EXPRESS - Experimentierfeld zur datengetriebenen Vernetzung und Digitalisierung in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Experimentierfelder/Express.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

f3 (2020): Projektstart auf dem Experimentierfeld FarmerSpace. Hg. v. f3. Online verfügbar unter https://f3.de/projektstart-auf-dem-experimentierfeld-farmerspace/?utm_source=Mail&utm_medium=email&utm_campaign=2020-06-24+-mit-Scheune&utm_content=https%3A%2F%2Ff3.de%2Fprojektstart-auf-dem-experimentierfeld-farmerspace%2F, zuletzt aktualisiert am 22.06.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

FAO (Hg.) (2020): AGRIS Agricultural Science and Technology Information. Online verfügbar unter <https://agris.fao.org/agris-search/index.do>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

FAO/AIMS (Hg.) (2020a): AGROVOC Data Access. Online verfügbar unter <http://aims.fao.org/agrovoc/webservices>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

FAO/AIMS (Hg.) (2020b): AGROVOC Multilingual Thesaurus - SKOSMOS Browser. Online verfügbar unter <http://agrovoc.uniroma2.it/agrovoc/agrovoc/en/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

FarmerSpace (2020): Experimentierfeld FarmerSpace. Hg. v. FarmerSpace. Online verfügbar unter <http://www.farmerspace.uni-goettingen.de/ziele/default.html>, zuletzt aktualisiert am 04.06.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

FarmExpert 4.0 (Hg.) (2020): FarmExpert 4.0. Architektur eines unabhängigen Expertennetzes für die Landwirtschaft für das Zeitalter der Digitalisierung. Online verfügbar unter <https://forschung.hswt.de/forschungsprojekt/1093-farmexpert-4-0>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

FarmFacts (Hg.) (2018): NEXT Farming - Smarte Lösungen für Landwirte. FarmFacts GmbH. Online verfügbar unter <https://www.nextfarming.de/>, zuletzt aktualisiert am 13.08.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

FIWARE (Hg.) (2020): About Us - FIWARE. Online verfügbar unter <https://www.fiware.org/about-us/>, zuletzt aktualisiert am 03.08.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Föderale IT-Kooperation (Hg.) (2020): Prozessdatenbeschleuniger P23R. Breiteneinführung des P23R-Prinzips. Online verfügbar unter https://www.it-planungsrat.de/DE/Projekte/Koordinierungsprojekte/BreiteneinfuehrungP23R/BreitbandeinfuehrungP23R_node.html, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

FOSSGISS e.V. (Hg.) (2020): Webseite des FOSSGIS e.V. Online verfügbar unter <https://www.foss-gis.de/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Fraunhofer CCIT (Hg.) (2020): Fraunhofer CCIT - Deutsch. Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies. Online verfügbar unter <https://www.cit.fraunhofer.de/>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2020, zuletzt geprüft am 14.10.2020.

Fraunhofer FIT (Hg.) (2020): DEMETER – Empowering Farmers - Fraunhofer FIT. Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT. Online verfügbar unter <https://www.fit.fraunhofer.de/de/fb/ucc/projects/demeter.html>, zuletzt aktualisiert am 08.10.2020, zuletzt geprüft am 08.10.2020.

Fraunhofer IAIS (Hg.) (2019): Smart Farming für Europa - Neue Plattform für eine datengesteuerte und ressourcenschonende Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.iais.fraunhofer.de/de/presse/presseinformationen/presseinformationen-2019/presseinformation-191111.html>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Fraunhofer-Gesellschaft (Hg.) (2016): Industrial Data Space - Digitale Souveränität über Daten (White Paper). Online verfügbar unter https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/Forschungsfelder/industrial-data-space/Industrial-Data-Space_whitepaper.pdf.

Gabriel, Andreas; Gandorfer, Markus (2020): Landwirte-Befragung 2020 Digitale Landwirtschaft Bayern. Ergebnisübersicht (n=2.390). Hg. v. LfL. Online verfügbar unter https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt6_praesentation_by_2390_27082020.pdf, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

GeoBox (Hg.) (2020a): GeoBox. Online verfügbar unter https://www.dap.rlp.de/Internet/global/i-netcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=9MW5245K20&p1=VFEEPTFO98&p3=34F13QLQT4&p4=6WH9QAA7AZ, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

GeoBox (Hg.) (2020b): Projekt GeoBox-I. Online verfügbar unter <https://www.dlr.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/0/84E294BFFCE90622C12583D1003232C2?OpenDocument>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

GeoBox Messenger (Hg.) (2020): GeoBox-Messenger\Funktionen. Online verfügbar unter https://www.dap.rlp.de/Internet/global/i-netcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=UM9MOE57U9&p1=5QYD3CT2SG&p3=800WF1T1P7&p4=RX40N5Z137, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

GeoBox Viewer (Hg.) (2020): Digitales AgrarPortal\GeoBox\Viewer. Online verfügbar unter https://www.dap.rlp.de/Internet/global/i-netcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=2RJWE68JX3&p1=0VDHE87DYL&p3=0FF4MH13AW&p4=6WH9QAA7AZ, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

GIS GmbH (2020): GIS Software für die Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bit-kom.org/sites/default/files/file/import/170420-Open-Data-Manifest-finaler-Entwurf.pdf>, zuletzt aktualisiert am 23.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

GitHub (2020): Open Ag Data Alliance. Online verfügbar unter <https://github.com/OADA>, zuletzt aktualisiert am 03.10.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

GO FAIR (Hg.) (2020): FAIR Principles - GO FAIR. Online verfügbar unter <https://www.go-fair.org/fair-principles/>, zuletzt aktualisiert am 18.08.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

GODAN (2020a): Funding & Transparency. Online verfügbar unter <https://www.godan.info/pages/funding-transparency>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

GODAN (2020b): Our Partners. Online verfügbar unter <https://www.godan.info/partners-logos/>, zuletzt aktualisiert am 02.10.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

Google Developers (Hg.) (2020): Protocol Buffers. Online verfügbar unter <https://developers.google.com/protocol-buffers/>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

GovData (Hg.) (2020a): Metadatenchema | GovData - GovData. Online verfügbar unter <https://www.govdata.de/metadatenchema>, zuletzt aktualisiert am 12.09.2020, zuletzt geprüft am 12.09.2020.

GovData (Hg.) (2020b): Datenbereitstellung | GovData - GovData. Online verfügbar unter <https://www.govdata.de/datenbereitsteller>, zuletzt aktualisiert am 18.09.2020, zuletzt geprüft am 18.09.2020.

Griepentrog, Hans W.; Weis, Martin; Weber, Hansjörg; Schneider, Wolfgang (2019): Maschinenring Digital (MR digital). Digitalisierungskonzept für kleine und mittlere Betriebe. In: *Lecture Notes in Informatics (LNI)*, S. 65–70. Online verfügbar unter <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/23114>.

Gruber, Thomas R. (1993): A translation approach to portable ontology specifications. In: *Knowledge Acquisition* 5 (2), S. 199–220. DOI: 10.1006/knac.1993.1008.

GS1 (Hg.) (2020a): EPC Radio-Frequency Identity Protocols EPC Class-1 HF RFID Air Interface Protocol for Communications at 13.56 MHz. Online verfügbar unter https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/epcglobal_hf_2_0_3-standard-20110905r3.pdf.

GS1 (Hg.) (2020b): EPC Radio-Frequency Identity Protocols Generation-2 UHF RFID Standard. Online verfügbar unter https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/gs1-epc-gen2v2-uhf-airinterface_i21_r_2018-09-04.pdf.

GS1 AISBL (Hg.) (2020): GS1 - The Global Language of Business. Online verfügbar unter <https://www.gs1.org/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Hasler, Simon; Werder, Doris (2016): Bericht zum Projekt „Administrative Vereinfachungen in der Landwirtschaft“. Bundesamt für Landwirtschaft BLW. Online verfügbar unter https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Politik/Agrarpolitik/Administrative%20Vereinfachung/Projektbericht%20Administrative%20Vereinfachung%20in%20der%20Landwirtschaft.pdf.download.pdf/Projektbericht_Administrative_Vereinfachung_DE_.pdf, zuletzt geprüft am 14.09.2020.

HELM (Hg.) (2020): Ackerchef | Meine neue Schlagkartei. Online verfügbar unter <https://ackerchef.de/>, zuletzt aktualisiert am 22.09.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

Hemmerling, Udo; Naß, Silke; Pascher, Peter; Simon, Storck (2019): Situationsbericht 2019/20. Trends und Fakten zur Landwirtschaft. Online verfügbar unter www.situationsbericht.de.

Hostens, Ivo (2020): CEMA Strategy agricultural machinery data-sharing. Full deployment of agricultural machinery data-sharing: technical challenges & solutions. Hg. v. CEMA. Online verfügbar unter https://www.cema-agri.org/images/publications/position-papers/2020_02_05_CEMA_PT3_PP_Strategy_paper_agricultural_machinery_data_sharing.pdf, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

HyServ (Hg.) (2020): HyServ. Hybride Dienstleistungen in digitalisierten Kooperationen. Online verfügbar unter <http://www.hyserv.de/dasProjekt.php>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

IANA (Hg.) (2020): IANA Domain Names, Number Resources, Protocol Assignments. Online verfügbar unter <https://www.iana.org/>.

Iannella, Renato; McKinney, James (2014): vCard Ontology - for describing People and Organizations. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/vcard-rdf/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Immenga, Ulrich; Mestmäcker, Ernst-Joachim; Körber, Torsten; Schweitzerr, Heike; Zimmer, Daniel (Hg.) (2018): Wettbewerbsrecht Gesamtwerk. In 5 Bänden. Verlag C.H. Beck. 6. Auflage. München: C.H.Beck.

INSPIRE (Hg.) (2016): INSPIRE. Grenzen aufheben mit INSPIRE - Geodaten aus ganz Europa nutzen. BMI. Online verfügbar unter <https://www.gdi-de.org/sites/default/files/2020-03/InfoFlyer-INSPIRE.pdf>, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

International Data Spaces (Hg.) (2020a): International Data Spaces Association - Startseite. Online verfügbar unter <https://www.internationaldataspaces.org/>, zuletzt aktualisiert am 28.09.2020, zuletzt geprüft am 28.09.2020.

International Data Spaces (Hg.) (2020b): International Data Spaces. Online verfügbar unter <https://www.dataspaces.fraunhofer.de/de/InternationalDataSpaces.html>, zuletzt aktualisiert am 12.10.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

International Data Spaces Association (Hg.) (2019): IDS-Reference-Architecture-Model-3.0. 3. Aufl. International Data Spaces Association. Online verfügbar unter <https://www.internationaldataspaces.org/wp-content/uploads/2019/03/IDS-Reference-Architecture-Model-3.0.pdf>.

International Organization for Standardization (Hg.) (2020.): ISO/IEC 2382:2015. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/standard/63598.html>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2020., zuletzt geprüft am 14.10.2020.

ISO (Hg.) (1990): ISO/TC 23/SC 19 - Agricultural electronics. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/committee/47156.html>, zuletzt aktualisiert am 03.10.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

ISO (Hg.) (1994): Standards by ISO/TC 211 - Geographic information/Geomatics. International Organization for Standardization. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/committee/54904/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

ISO (Hg.) (1995): ISO 11787 Machinery for agriculture and forestry - Data interchange between management computer and process computers - Data interchange syntax. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (1997): ISO 11788-1 Electronic data interchange between information systems in agriculture - Agricultural data element dictionary - Part 1: General description. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (2007): ISO 17532 Stationary equipment for agriculture - Data communications network for livestock farming. 1. Aufl. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (2008): ISO/IEC 25012:2008: Software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Data quality model. International Organization for Standardization. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/standard/35736.html>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

ISO (Hg.) (2011): ISO 11783-11 Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 11: Mobile data element dictionary. 2. Aufl. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (2013): ISO 6166 Securities and related financial instruments - International securities identification numbering system (ISIN). 7. Aufl. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (2015a): ISO 11783-10 Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 10: Task controller and information system data interchange. 2. Aufl. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (2015b): ISO 11783-2 Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 2: Physical layer. 2. Aufl. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (2017): ISO 11783-1 Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 1: General standard for mobile data communication. 2. Aufl. International Organization for Standardization.

ISO (Hg.) (2019): ISO 11783-5 Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 5: Network management. 3. Aufl. International Organization for Standardization.

Kärner, Ene (2017): The Future of Agriculture is Digital. Showcasing e-Estonia. In: *Frontiers in veterinary science* 4, S. 1–4. DOI: 10.3389/fvets.2017.00151.

Keller, Ellen (2011): Herkunftssicherungs-und Informationssystem für Tiere (HIT). StMELF. Online verfügbar unter <http://docplayer.org/59395921-Herkunftssicherungs-und-informationssystem-fuer-tiere-hit-verfahren-zur-bekaempfung-der-tierseuche-bovine-virusdiarrhoe-bvd.html>, zuletzt aktualisiert am 25.08.2020, zuletzt geprüft am 25.08.2020.

Kettner, Sara; Thorun, Christian; Spindler, Gerald (2020): Innovatives Datenschutz-Einwilligungsmanagement. Abschlussbericht. ConPolicy - Institut für Verbraucherpolitik. Online verfügbar unter https://www.bmju.de/SharedDocs/Downloads/DE/Service/Fachpublikationen/090620_Datenschutz_Einwilligung.pdf?__blob=publicationFile&v=1.

KIT (Hg.) (2020): DESIRA. Ökonomische und soziale Auswirkungen der Digitalisierung im ländlichen Raum. Karlsruher Institut für Technologie. Online verfügbar unter https://www.its.kit.edu/projekte_roes19_desira.php, zuletzt aktualisiert am 07.09.2020, zuletzt geprüft am 07.09.2020.

Kläser, Sabine; Brewster, Christopher; Füßler, Andreas; Hansen, Scott; Josey, Andrew; Martini, Daniel et al. (2013): Guidelines for the use of Standards in Flspace. Flspace Projekt. Online verfügbar unter <https://www.flspace.eu/Documentations/Deliverables/Flspace-D500.4.1%20Guidelines%20for%20the%20use%20of%20Standards%20in%20Flspace.pdf>, zuletzt geprüft am 10.10.2020.

Koalitionsvertrag CDU, CSU und SPD (Hg.) (2018): Ein neuer Aufbruch für Europa Eine neue Dynamik für Deutschland Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD 19. Legislaturperiode. Online verfügbar unter https://www.cdu.de/system/tdf/media/dokumente/koalitionsvertrag_2018.pdf?file=1, zuletzt geprüft am 14.10.2020.

Kompetenznetzwerk Digitale Landwirtschaft West (Hg.) (2020): Kompetenznetzwerk Digitale Landwirtschaft West „K-West“. Online verfügbar unter https://k-west.digital/Internet/global/internet/nsf/dlr_web_full.xsp?src=75IQ33OX9K&p1=K1F94J1F99&p3=7KX520X9KT&p4=PU2BHM65R7, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

KTBL (2019): Aus unserer Arbeit. KTBL. KTBL, 2019. Online verfügbar unter https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Jahresbericht/2019/02_Aus_unserer_Arbeit_2019.pdf, zuletzt geprüft am 04.10.2020.

Landnetz (2020): Landnetz - Erprobungsfeld für digitale ländliche Netze. Hg. v. Landnetz. Online verfügbar unter <https://landnetz.eu/projekt/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Lehmann, Norbert (2017): Google investiert in die Landwirtschaft. Zukunftstechnologien. agrarheute. Online verfügbar unter <https://www.agrarheute.com/management/agribusiness/google-investiert-landwirtschaft-538455>, zuletzt aktualisiert am 17.10.2017, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

LfL (2020): Experimentierfeld DigiMilch – Vernetzung vom Feld bis in den Melkstand. Hg. v. LfL. Online verfügbar unter <https://www.lfl.bayern.de/digimilch>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020, zuletzt geprüft am 29.09.2020.

LKV NRW e.V. (Hg.) (2020): Grundlagen ISOagriNET - ADIS/ADED - XML/ADED. Unter Mitarbeit von LKV NRW e.V. Online verfügbar unter <http://www.lkv-nrw.de/fachbereiche/edv/edv-grundlagen/>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

Loewenheim, Ulrich; Meessen, Karl M.; Riesenkampff, Alexander; Kersting, Christian; Meyer-Lindemann, Hans Jürgen (Hg.) (2020): Kartellrecht. Unter Mitarbeit von Astrid Ablasser-Neuhuber, Jochen Anweiler, Michael Baron, Stephan Barthelmeß, Michael Bauer, Helmut Bergmann et al. 4. Auflage. München: C.H.Beck.

LoRaWAN (Hg.) (2020): Was ist LoRaWAN? Online verfügbar unter <https://www.lora-wan.de/>, zuletzt aktualisiert am 04.10.2020, zuletzt geprüft am 04.10.2020.

LPIS (Hg.) (2020): LPIS - OpenStreetMap Wiki. Online verfügbar unter <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/LPIS>, zuletzt aktualisiert am 18.09.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

Lundø, Martin (2018): Nyt: Præcisionslandbrug 2018. Online verfügbar unter <https://www.dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/nyt/GetPdf.aspx?cid=30775>, zuletzt geprüft am 10.04.2020.

LWK Niedersachsen (Hg.) (2020a): DigiSchwein, Erkenntnisse, Projekte. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Online verfügbar unter <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/1/nav/1093/article/35309.html>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020, zuletzt geprüft am 29.09.2020.

LWK Niedersachsen (Hg.) (2020b): ENNI - Elektronische Nährstoffmeldung Niedersachsen. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Online verfügbar unter <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/meldeprogrammwirtschaftsduenger/nav/2378/article/34699.html>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

LWK Niedersachsen (Hg.) (2020c): Isabel : Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Online verfügbar unter <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/7/action/isabel.html>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2020, zuletzt geprüft am 14.10.2020.

LWK Niedersachsen (Hg.) (2020d): Verzeichnis Nutzungscodes. Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Online verfügbar unter <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/25057.html>.

LWK NRW (Hg.) (2020): Cross Compliance 2020. Informationen über die einzuhaltenden Verpflichtungen bei Cross Compliance 2020. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/foerderung/pdf/cc-infobroschuere.pdf>, zuletzt geprüft am 07.09.2020.

Massot, Albert (2020): Die erste Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP): II – Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe. Online verfügbar unter https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/de/FTU_3.2.5.pdf, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

Meier, Patrick (2012): How Crisis Mapping Saved Lives in Haiti. Online verfügbar unter <https://blog.nationalgeographic.org/2012/07/02/how-crisis-mapping-saved-lives-in-haiti/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

MELUND SH (Hg.) (2020): ERLÄUTERUNGEN UND HINWEISE ZUM SAMMELANTRAG 2020. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein. Online verfügbar unter https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/E/eu_direktzahlungen/Downloads/erlaeuterungenSammelantrag.pdf;jsessionid=2037BF63A82F3AC64151F2F6CC8655E2.delivery2-replication?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

Mietzsch, Esther; Fübler, Andreas; Kläser, Sabine; Zwinkels, Henk; Martini, Daniel; Goense, Daan; Brewster, Christopher (2015): Recommendations for new or updated standards. Flspace Projekt. Online verfügbar unter <https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/3/604123/080/deliverables/001-FlspaceD50042RecStandardsV07final.pdf>, zuletzt geprüft am 10.10.2020.

- Mietzsch, Esther; Kläser, Sabine; Strand, Roman; Brewster, Christopher; Maestre, Carlos; Oosterheert, Linda et al. (2013): Plan for standardisation for large scale experimentation. SmartAgriFood. Online verfügbar unter <http://smartagrifood.eu/sites/default/files/smartagrifood/public/content-files/downloads/SAF-D600.2-PlanForStandardiation-FINAL-2.pdf>, zuletzt geprüft am 10.10.2020.
- Miles, Alistair; Bechhofer, Sean (Hg.) (2009): SKOS Simple Knowledge Organization System. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/skos-reference/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.
- Ministry of Economic Affairs and Climate Policy (Hg.) (2018): Dutch Digitalisation Strategy. Getting the Netherlands ready for the digital future (114305). Online verfügbar unter <https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2018/06/01/dutch-digitalisation-strategy/Dutch+Digitalisation+strategy+def.pdf>, zuletzt geprüft am 12.07.2020.
- Mithoff, Torsten (2019): Workshop Farm Management Information-Systems. Hg. v. John Deere GmbH & Co. KG Intelligent Solutions Group - Kaiserslautern. Nossen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/download/JohnDeere.pdf>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.
- Moshrefzadeh, Mandana; Machl, Thomas; Gackstetter, David; Donaubaue, Andreas; Kolbe, Thomas H. (2020): Towards a Distributed Digital Twin of the Agricultural Landscape. In: *Journal of Digital Landscape Architecture* (5), S. 173–186. DOI: 10.14627/537690019.
- MUEEF RLP (Hg.) (2018): NATFLO. Fernkundungsgestützte Landschaftsobjekte des Naturschutzes. Online verfügbar unter <https://www.natflo.de/index.php?id=1>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.
- N.N. (2018): ISOBUS_News - No. 1/2018. Online verfügbar unter https://www.isobus-experts.com/fileadmin/pdf/ISOBUS_News_-_1_2018_02.pdf, zuletzt geprüft am 24.09.2020.
- Neis, Pascal; Singler, Peter; Zipf, Alexander (2010): Collaborative mapping and Emergency Routing for Disaster Logistics - Case studies from the Haiti earthquake and the UN portal for Afrika. In: Proceedings of Geospatial Crossroads @ GI_Forum '10, Salzburg, Österreich, 6-9 July 2010. Salzburg, 2020-10-01. Online verfügbar unter <https://www.geog.uni-heidelberg.de/md/chem-geo/geog/gis/un-osm-emergency-routing.gi-forum2010.full.pdf>.
- Netherlands Space Office (Hg.) (2020): Satellietdataportaal. Online verfügbar unter <https://www.spaceoffice.nl/nl/satellietdataportaal/>, zuletzt aktualisiert am 30.06.2020, zuletzt geprüft am 30.06.2020.
- NFDI (Hg.) (2020): Nationale Forschungsdateninfrastruktur NFDI. Online verfügbar unter <https://www.nfdi.de/informationen>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.
- NFDI4Agri (Hg.) (2020): NFDI4Agri - Home. Online verfügbar unter <https://www.nfdi4agri.de/>, zuletzt aktualisiert am 03.10.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.
- ODiL (Hg.) (2020): ODiL - Offene Software-Plattform für Dienstleistungsinnovationen in einem Wertschöpfungsnetz in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.odil-projekt.de/de/startseite.html>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.
- OGC (Hg.) (2020): OGC Standards. Online verfügbar unter <https://www.ogc.org/docs/is>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

opendata.swiss (Hg.) (2020): opendata.swiss. Online verfügbar unter <https://opendata.swiss/de/>, zuletzt aktualisiert am 12.10.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

OpenStreetMap (Hg.) (2020): OpenStreetMap. Online verfügbar unter <https://www.openstreetmap.org>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

OSGeo (Hg.) (2020): The Open Source Geospatial Foundation Homepage. Online verfügbar unter <https://www.osgeo.org/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Paustian, Margit; Theuvsen, Ludwig (2017): Adoption of precision agriculture technologies by German crop farmers. In: *Precision Agric* 18 (5), S. 701–716. DOI: 10.1007/s11119-016-9482-5.

Piepenbrock, Eva (2019): Hier ziehen alle an einem Datenstrang. In: *f3*, 29.04.2019. Online verfügbar unter <https://f3.de/hier-ziehen-alle-an-einem-datenstrang/>, zuletzt geprüft am 24.05.2020.

Portele, Clemens (Hg.) (2020): OGC® Geography Markup Language (GML) — Extended schemas and encoding rules. Online verfügbar unter <http://www.opengis.net/spec/GML/3.3>.

Portele, Clemens; Vretanos, Panagiotis (Peter) A. (Hg.) (2020): OGC Web Feature Service 3.0: Part 1 - Core. Online verfügbar unter https://rawcdn.github.com/opengeospatial/WFS_FES/3.0.0-draft.1/docs/17-069.html.

Porter, Michael E.; Heppelmann, James E. (2014): How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. Online verfügbar unter https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition?utm_source=digg, zuletzt aktualisiert am 10.09.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

pwc (Hg.) (2019): Feasibility Study for joint Space- - Agriculture Solutions on Nutrient Management. Final Review. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/news/presentations/fast-final-review-meeting_en.pdf, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

QS Qualität und Sicherheit GmbH (2020): Frist für Datenübertragung an HIT endet am 14. Januar. In: *DGS - Magazin für die Geflügelwirtschaft*, 24.08.2020. Online verfügbar unter <https://www.dgs-magazin.de/Frist-fuer-Datenuebertragung-an-HIT-endet-am-14-Januar,QUIEPTQ5MjM0NjcmTUIEPTQ2MTk.html>, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

Radford, Tyler (2020): Haiti 10 Years Later: Growth of a Humanitarian Mapping Community. Online verfügbar unter <https://www.hotosm.org/updates/haiti-10-years-later-growth-of-a-crisis-mapping-community/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

RDA (2013): Agricultural Data Interest Group (IGAD). Online verfügbar unter <https://www.rd-alliance.org/groups/agriculture-data-interest-group-igad.html>, zuletzt aktualisiert am 14.04.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

Repec, Craig Alan; Harrison, Mark (Hg.) (2020): EPC Tag Data Standard. Online verfügbar unter https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/epc/GS1_EPC_TDS_i1_13.pdf.

Republic of Estonia Information System Authority (Hg.) (2019): Data Exchange Layer X-tee. Online verfügbar unter <https://www.ria.ee/en/state-information-system/x-tee.html>, zuletzt aktualisiert am 09.07.2019, zuletzt geprüft am 24.05.2020.

Rilling, Stefan (2020): ATLAS Reference Architecture. Hg. v. ATLAS. Fraunhofer IAS. Online verfügbar unter https://www.atlas-h2020.eu/wp-content/uploads/2020/06/ATLAS_reference_architecture_1.0_2020.pdf, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

Rilling, Stefan; Fröhlich, Peter (2020): D3.2 Service Architecture Specification. Hg. v. ATLAS. Online verfügbar unter <https://www.atlas-h2020.eu/wp-content/uploads/2020/06/ATLAS-D3.2-Service-Architecture-Specification.pdf>, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

Rinderunion Baden-Württemberg e.V. (2016): RBW Serviceangebot. Online verfügbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Ackerbaustrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=13, zuletzt aktualisiert am 24.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

Rivza, Baiba; Vasilevska, Daina; Rivza, Peteris (Hg.) (2019): Impact of digital Innovation on development of agriculture in Latvia. 18th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, May 22, 2019: Latvia University of Life Sciences and Technologies (Engineering for Rural Development).

Rohleder, Bernhard; Krüsken, Bernhard; Reinhardt, Horst (2020): Digitalisierung in der Landwirtschaft 2020. Hg. v. BITKOM e.V. Online verfügbar unter https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-04/200427_prasentationpklw_final.pdf, zuletzt geprüft am 22.09.2020.

SAE (Hg.) (2020): SAE J1939 Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network. Society of Automotive Engineers (SAE). Online verfügbar unter <https://www.sae.org/standardsdev/groundvehicle/j1939a.htm>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Schneider, Wolfgang (2020): GeoBox-Infrastruktur: Resiliente Ansätze für öffentlich-private Kooperation. DLG e.V. Kaiserslautern, 03.03.2020.

Schreiber, Guus; Raimond, Yves (Hg.) (2014): RDF 1.1 Primer. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/rdf11-primer/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

Schwartzmann, Rolf; Jaspers, Andreas; Thüsing, Gregor; Kugelman, Dieter (2020): DSGVO/BDSG. Datenschutz-Grundverordnung, Bundesdatenschutzgesetz. 2., neu bearbeitete Auflage. Hg. v. Rolf Schwartzmann, Andreas Jaspers, Gregor Thüsing und Dieter Kugelman. Heidelberg: C.F. Müller (Heidelberger Kommentar).

Schweigel, Henry; Lindner, Maximilian; Mock, Johannes; Straub, Sebastian; Zinke, Guido (2020): Open Public Data in Deutschland: Rahmenbedingungen und Potenziale der Bereitstellung und Nutzun von Daten des öffentlichen Sektors. Begleitforschung Smart Service Welt II Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Online verfügbar unter https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/SSW/2020/SSW_Open_Public_Data_in_Deutschland.pdf?__blob=publicationFile&v=16, zuletzt aktualisiert am 07.10.2020, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

SDSD (Hg.) (2020): SDSD - Smarte Daten, Smarte Dienste. Landwirtschaftliche Datendrehscheibe für effiziente, ressourcenschonende Prozesse. Online verfügbar unter <http://sdsd-projekt.de/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

simul+ (Hg.) (2020): simul+ - Die Zukunftsinitiative des Sächsischen Staatsministeriums für Regionalentwicklung. Online verfügbar unter <https://www.simulplus.sachsen.de/index.html>, zuletzt aktualisiert am 22.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Sklarß, Sebastian; Rinsche, Luger; Gattwinkel, Dietmar; Göldner, Antje; Horn, Christian; Wittig, Christian; Koroyin, Ogeigha (Hg.) (2020): DCAT-AP.de Spezifikation - Deutsche Adaption des "Data Catalogue Application Profile" (DCAT-AP) für Datenportale in Europa. Online verfügbar unter <https://www.dcat-ap.de/def/dcatde/1.1/spec/specification.pdf>.

smartAKIS (Hg.) (2020): smartAKIS. European Agricultural Knowledge and Innovation Systems (AKIS) towards innovation-driven research in Smart Farming Technology. Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/find-connect/projects/smart-akis-european-agricultural-knowledge-and>, zuletzt aktualisiert am 07.09.2020, zuletzt geprüft am 07.09.2020.

SmartMaaS (Hg.) (2020): Smart MaaS. Online verfügbar unter <https://smart-maas.eu/smart-maas-das-projekt/>, zuletzt aktualisiert am 03.10.2020, zuletzt geprüft am 03.10.2020.

Soden, Robert; Palen, Leysia (2014): From Crowdsourced Mapping to Community Mapping: The Post-earthquake Work of OpenStreetMap Haiti. COOP 2014 - Proceedings of the 11th International Conference on the Design of Cooperative Systems, 27-30 May 2014, Nice (France). In: Chiara Rossitto, Luigina Ciolfi, David Martin und Bernard Conein (Hg.): Springer International Publishing, S. 311–326.

Sporny, Manu; Longley, Dave; Kellogg, Gregg; Lanthaler, Markus; Champin, Pierre-Antoine; Linstrom, Niklas (2020): JSON-LD 1.1 - A JSON-based Serialization for Linked Data. Hg. v. Gregg Kellogg, Pierre-Antoine Champin und Dave Longley. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/json-ld/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

StMELF: Handbuch TAM-Datenbank Geflügel. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/Datenbanken/Handbuch%20HIT-Gefl%C3%BCgel03-bundesweit.pdf>, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (Hg.) (2020a): HIT Data Dictionary. Online verfügbar unter <https://www3.hi-tier.de/Entwicklung/Konzept/HIT-DD/Default.htm>, zuletzt aktualisiert am 13.10.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

StMELF (2020b): HI-Tier Adressdatenstellen. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/adress.html#ZustaendigeStelle>, zuletzt aktualisiert am 23.07.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020c): HI-Tier Allgemeine Funktionen. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/HitCom/hilfe/faq.asp#B1Wer>, zuletzt aktualisiert am 24.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020d): HI-Tier Anmeldung V.1. Online verfügbar unter <https://www3.hi-tier.de/HitCom/login.asp>, zuletzt aktualisiert am 24.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020e): HI-Tier Anmeldung V.3. Online verfügbar unter <https://www2.hi-tier.de/HitCom3/Home/Login?ReturnUrl=%2FHitCom3%2F>, zuletzt aktualisiert am 24.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020f): HI-Tier Datenschutz. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/zdb-daten-schutz.html>, zuletzt aktualisiert am 23.07.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020g): HI-Tier Impressum. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/zdb-adress.html>, zuletzt aktualisiert am 09.06.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020h): HI-Tier Info Equiden-DB. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/infoEQ.html>, zuletzt aktualisiert am 19.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020i): HI-Tier Regionalstellen. Regionalstellen, die für die Erfassung und Abwicklung der Rinder-, Schweine-, Schaf/Ziegen- und Arzneimittel-Meldungen in den Ländern zuständig sind. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/rs-adress.html>, zuletzt aktualisiert am 28.05.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020j): HI-Tier Rinder-Datenbank. Online verfügbar unter <https://www.hi-tier.de/info03.html>, zuletzt aktualisiert am 05.03.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020k): HI-Tier Vollmachtsvordrucke. Online verfügbar unter <https://www4.hi-tier.de/Hit-Com/hilfe/bvdteilb.asp>, zuletzt aktualisiert am 24.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (Hg.) (2020l): Merkblatt Mehrfachantrag 2020. Das vorliegende Merkblatt enthält die wesentlichen Bestimmungen zu den mit dem Mehrfachantrag (MFA) zu beantragenden Maßnahmen. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Online verfügbar unter https://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/agrarpolitik/dateien/m_mfa.pdf.

StMELF (Hg.) (2020m): Wetterdaten für die Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.lfl.bayern.de/service/agrarwetter/>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2020, zuletzt geprüft am 14.10.2020.

StMELF (2020n): ZI Kompetenzen. Online verfügbar unter <https://www.zi-daten.de/Kompetenzen.html#Betriebstypen>, zuletzt aktualisiert am 25.06.2019, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020o): ZI Kompetenztabelle. Online verfügbar unter https://www.hi-tier.de/Entwicklung/Konzept/_asp/dd00001.asp?cmdSubmit=Alle+anzeigen, zuletzt aktualisiert am 11.09.2020, zuletzt geprüft am 11.09.2020.

StMELF (2020p): ZID Anmeldung. Online verfügbar unter <https://www3.zi-daten.de/ZidProd2/login.cshtml>, zuletzt aktualisiert am 24.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (Hg.) (2020q): ZID Datenschutz. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Online verfügbar unter <https://www.zi-daten.de/zdb-datenschutz.html>, zuletzt aktualisiert am 29.07.2020, zuletzt geprüft am 13.10.2020.

StMELF (2020r): ZID Info. Online verfügbar unter <https://www.zi-daten.de/infoZID.html>, zuletzt aktualisiert am 07.08.2020, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020s): ZID Info Zahlungsansprüche. Online verfügbar unter <https://www.zi-daten.de/infoZA.html>, zuletzt aktualisiert am 25.06.2019, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

StMELF (2020t): ZID Standardformular für die Vollmachtserklärung. Online verfügbar unter https://www.zi-daten.de/Dateien/Vollmacht_ZID.pdf, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

Tech4Germany (Hg.) (2020): Fellowship 2020 - Tech4Germany. Online verfügbar unter <https://tech.4germany.org/fellowship-2020/>, zuletzt aktualisiert am 18.09.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

Technische Universität Darmstadt (2020): Geodäsie und Geoinformation: Was ist das? Geographische Informationssysteme (GIS). Online verfügbar unter https://www.geodesy.tu-darmstadt.de/geodaesiestudium/geodaesiegeoinformation/was_ist_das/ingenieurundindustrievermessunglandmanagementundimmobilienwertmittlunggeographischeinformationssystemegis/geographischeinformationssystemegis/index.de.jsp, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

Thünen-Institut (Hg.) (2018): Verbundprojekt DigiLand startet. Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/at/aktuelles-und-service/news/detail/News/verbundprojekt-digiland-startet/>, zuletzt aktualisiert am 23.09.2020, zuletzt geprüft am 23.09.2020.

Thünen-Institut (Hg.) (2020): Thünen-Institut: Vernetzungs- und Transferprojekt zur Digitalisierung in der Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/at/projekte/digitalisierung-und-automatisierung/vernetzungs-und-transferprojekt-zur-digitalisierung-in-der-landwirtschaft/>, zuletzt aktualisiert am 24.09.2020, zuletzt geprüft am 24.09.2020.

tsm – total-sourcing-management (Hg.) (2016): P23R Prozessdatenbeschleuniger. Online verfügbar unter <http://total-sourcing-management.eu/unsere-expertise/p23r-prozessdatenbeschleuniger/>, zuletzt geprüft am 08.10.2020.

UPOV (Hg.) (2011): PLUTO: Datenbank für Pflanzensorten. Online verfügbar unter <https://www.upov.int/pluto/de/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

USDA (Hg.) (2019): Exporter Guide - Netherlands (NL2019-0029). Online verfügbar unter https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Exporter%20Guide_The%20Hague_Netherlands_12-31-2019, zuletzt geprüft am 20.08.2020.

USDA (Hg.) (2020): Commodity Names. Online verfügbar unter <https://public.rma.usda.gov/apps/ReportShare//Extranet/SOB/Listings/CommodityName2014.pdf>.

VDMA e.V. (Hg.) (2017): Digitale Landwirtschaft – was es braucht, damit sie gelingt. Online verfügbar unter <https://www.vdma.org/v2viewer/-/v2article/render/21069802>, zuletzt aktualisiert am 14.10.2020, zuletzt geprüft am 14.10.2020.

VDMA e.V. (Hg.) (2020): ISOBUS 11783 Online Data Base. Online verfügbar unter <https://www.isobus.net/isobus/>, zuletzt aktualisiert am 29.09.2020.

VIT w.V. (2020a): Vollmachtsvordruck der VIT für HI-Tier. Online verfügbar unter <https://www.tierarztpraxis-hanstedt.de/files/pdf/hoftierarztvollmacht.pdf>, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

VIT w.V. (2020b): Vollmachtsvordruck der VIT für ZID. Online verfügbar unter <https://www.vit.de/fileadmin/tkz/ads/zidvollmacht.pdf>, zuletzt geprüft am 24.08.2020.

W3C (Hg.) (2015): Linked Data. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/standards/semantics/web/data>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

W3C OWL Working Group (Hg.) (2012): OWL 2 Web Ontology Language Document Overview (Second Edition). Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/owl2-overview/>, zuletzt aktualisiert am 01.10.2020.

W3C OWL Working Group (Hg.) (2020): Data Catalog Vocabulary (DCAT) - Version 2. Online verfügbar unter <https://www.w3.org/TR/vocab-dcat-2/>, zuletzt aktualisiert am 03.02.2020, zuletzt geprüft am 12.10.2020.

Walter, Achim; Finger, Robert; Huber, Robert; Buchmann, Nina (2017): Opinion: Smart farming is key to developing sustainable agriculture 114 (24), S. 6148–6150. DOI: 10.1073/pnas.1707462114.

Wandtke, Artur-Axel; Bullinger, Winfried (Hg.) (2019): Praxiskommentar Urheberrecht. UrhG, VGG, InsO, UKlaG, KUG, EVtr, InfoSoc-RL. 5., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. München: C.H. Beck.

Wiebeler, Frank (2019): DKE-Data / agrirouter-interface-documentation. Glossary. Hg. v. DKE-Data GmbH & Co. KG. Online verfügbar unter <https://github.com/DKE-Data/agrirouter-interface-documentation/blob/develop/docs/glossary.adoc>, zuletzt aktualisiert am 02.07.2019, zuletzt geprüft am 07.10.2020.

Wilkinson, Mark D.; Dumontier, Michel; Aalbersberg, IJsbrand Jan; Appleton, Gabrielle; Axton, Myles; Baak, Arie et al. (2016): The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. In: *Scientific Data* 3 (1), S. 160018. DOI: 10.1038/sdata.2016.18.

Wolfert, Sjaak; Ge, Lan; Verdouw, Cor; Bogaardt, Marc-Jeroen (2017): Big Data in Smart Farming – A review. In: *Agricultural Systems* 153, S. 69–80. DOI: 10.1016/j.agsy.2017.01.023.

ZEPP (Hg.) (2020): PAM3D. Integration von Hangneigungsaufgaben in den Pflanzenschutz-Anwendungs-Manager. Online verfügbar unter <http://www.zepp.info/proj/lp/221-pam-3d>, zuletzt aktualisiert am 07.09.2020, zuletzt geprüft am 07.09.2020.

Anhang A Wissenschaftlicher und technischer Stand

Im Rahmen von AP 1 wurde die Landschaft an Projekten und Initiativen bzgl. Digitalisierung in der Landwirtschaft recherchiert. Dabei lag der Fokus auf aktuell laufenden oder erst kürzlich abgeschlossenen Projekten. Die Betrachtung ausgewählter staatlich geförderter Projekte, privatwirtschaftlicher Initiativen und exemplarischer Angebote liefert einen Überblick über relevante Aktivitäten im Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft. Im Folgenden werden die relevanten und betrachteten Projekte kurz charakterisiert.

A.1 Übergreifende Forschungsprojekte

In diesem Abschnitt werden Projekte vorgestellt, die übergreifend im breiten Kontext der Digitalisierung verschiedene Themen in der Landwirtschaft adressieren. Des Weiteren wird in diesem Abschnitt explizit zwischen nationalen und internationalen (v.a. europäischen) Projekten unterschieden, um deutlich hervorzuheben, dass es auf europäischer Ebene ebenfalls Projekte mit relevanten Aspekten für die Agrarbranche gibt. Die Projekte verfolgen in diesem Abschnitt grundsätzlich das Ziel, verschiedene Technologien zu vereinen und den Landwirtinnen und Landwirten den Nutzen von digitalen Hilfsmitteln aufzuzeigen.

A.1.1 Nationale Forschungsprojekte

In diesem Abschnitt werden die nationalen Projekte und Initiativen beschrieben. Zuerst werden die digitalen Experimentierfelder aufgeführt. Anschließend werden weitere Projekte beschrieben, die im Kontext der Machbarkeitsstudie als wichtig angesehen werden. Die Projekte werden von unterschiedlichen Projektträgern gefördert, wobei schwerpunktmäßig vom BMEL geförderte Projekte beschrieben werden.

Digitale Experimentierfelder

Die »Digitalen Experimentierfelder« werden vom BMEL gefördert und sollen die Digitalisierung in der Landwirtschaft unterstützen und vorantreiben, wobei verschiedene Technologien erforscht und auf ihre Praxistauglichkeit geprüft werden. Durch den benutzerorientierten Ansatz (landwirtschaftlicher Betrieb im Mittelpunkt) werden die eingesetzten Technologien und deren Auswirkungen ebenfalls auf verschiedene Fragestellungen wie zum Beispiel Arbeitserleichterung, Tierwohl und Biodiversität untersucht. Insgesamt gibt es 14 Experimentierfelder, davon sieben mit dem Schwerpunkt Pflanzenbau, drei mit dem Schwerpunkt Tierhaltung und vier übergreifende Experimentierfelder. Abbildung 97 gibt einen Überblick über die Experimentierfelder und deren Verteilung in Deutschland. Die

Experimentierfelder bestehen zumeist aus einem Projektkonsortium. Zudem können sich verschiedene Interessensgruppen, wie zum Beispiel Landtechnikhersteller, Berater, Landwirtinnen und Landwirte oder Start-ups, in Form von Kooperationen oder einfachem Wissensaustausch an den Experimentierfeldern beteiligen (f3 2020; BMEL 2020a).



Abbildung 97: Übersicht über die Experimentierfelder (BMEL 2020a).

Die nachfolgenden Abschnitte stellen jedes Experimentierfeld in alphabetischer Reihenfolge kurz vor.

AgriSens-DEMMIN 4.0: Fernerkundungstechnologien für die Digitalisierung im Pflanzenbau

Das pflanzenbauliche Experimentierfeld »AgriSens-DEMMIN 4.0« fokussiert sich auf Fernerkundungstechnologien und -daten im Ackerbau. Mithilfe von Fernerkundungsdaten (z. B. Ertragsdaten pro Fläche oder Teilfläche, Bodenfeuchtheitskarten) sollen Landwirtinnen und Landwirte bei ihren Entscheidungen unterstützt werden, da diese Daten Prozesse wie zum Beispiel Düngung, Aussaat und Bodenbearbeitung optimieren können. Ziel des Projekts ist es, die Nutzung der Daten durch vereinfachten Zugang und Anwendung zu erhöhen und somit den Landwirtinnen und Landwirten eine verbesserte Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen (DLR 2020).

Die Projektpartner sind (BLE 2020a):

- Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ (Koordinator)
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- Julius-Kühn-Institut
- Deutscher Wetterdienst

- Hochschule Neubrandenburg
- Universität Halle-Wittenberg
- Universität Jena
- Universität Würzburg

Agro-Nordwest: Experimentierfeld zur digitalen Transformation im landwirtschaftlichen Pflanzenbau

Das pflanzenbauliche Experimentierfeld »Agro-Nordwest« konzentriert sich auf die herstellerübergreifende, praxisorientierte Weiterentwicklung von digitalen Lösungen im Pflanzenbau und stellt den Nutzer in den Mittelpunkt, um Vor-, aber auch Nachteile digitaler Technologien aufzuzeigen. Das Experimentierfeld besitzt sechs Schwerpunkte, die im Folgenden aufgeführt werden (Agro-Nordwest 2020):

- Wirtschaftlichkeit umweltgerechter Technologien
- Transformationsprozesse in der digitalen landwirtschaftlichen Produktion
- Herstellerübergreifende Verfahrensketten
- Sensor- und datenbasierte Entscheidungshilfen im Pflanzenbau
- Praxis autonomer Feldrobotik
- Praxisnahe Konzepte zum Wissens- und Technologietransfer für verschiedene Zielgruppen

Die Projektpartner sind (BLE 2020i):

- Agrotech Valley Forum (Koordinator)
- Hochschule Osnabrück
- Universität Osnabrück
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
- Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT)
- Ruhr-Universität Bochum

BeSt-SH: Betriebsleitung und Stoffstrommanagement – Vernetzte Agrarwirtschaft in Schleswig-Holstein

Das bereichsübergreifende Experimentierfeld »BeSt-SH« verfolgt das Ziel, einzelne Ressourcen (Arbeit, Energie, Nährstoffe) im landwirtschaftlichen Kreislauf barrierefrei zu dokumentieren, zu analysieren und zu visualisieren. In diesem Zusammenhang wird ein virtuelles Stoffstrommodell entwickelt, um die Abläufe im Stall und auf dem Feld abzubilden. Weiterhin wird ein 3D-Hologramm entwickelt, um spezielle Fragestellungen genauer zu betrachten. Die benötigten, vielfältigen Informationen werden zum Beispiel von Sensoren auf landwirtschaftlichen Maschinen erhoben (BeSt-SH 2020; BLE 2020b).

Die Projektpartner sind:

- Forschungs- und Entwicklungszentrum Fachhochschule Kiel GmbH (Koordinator)
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für landwirtschaftliche Verfahrenstechnik
- Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
- DEULA Schleswig-Holstein GmbH
- Berufsbildungszentrum am Nord-Ostsee-Kanal – Europaschule

CattleHub: Assistenzsysteme für eine intelligente Rinderhaltung

Das tierhaltungsspezifische Experimentierfeld »CattleHub« beschäftigt sich mit dem Einsatz digitaler Technologien in der Rinderhaltung, um somit den Landwirtinnen und Landwirten eine verbesserte Entscheidungsgrundlage zu bieten. Im Fokus stehen digitale Assistenzsysteme und deren Validierung mithilfe von einheitlichen Testmethoden, die im Laufe des Projekts entwickelt werden. Letzendlich soll der Einsatz in der Praxis gefördert werden. Vor allem in den Bereichen Tracking, Sensorik, Funkvernetzung und auch Energieversorgung sollen die Systeme verbessert werden. Im Bereich der Datenanalyse wird ebenfalls der Einsatz Künstlicher Intelligenz untersucht (CattleHub 2020; BLE 2020c):

Die Projektpartner sind:

- Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Koordinator)
- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Technische Universität Dresden
- Technische Universität Chemnitz
- Johann Heinrich von Thünen-Institut
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Diabek: Digitalisierung – anwenden, bewerten und kommunizieren

Hintergrund des bereichsübergreifenden Experimentierfeldes »Diabek« ist es, den Einsatz von digitalen Technologien vor allem in kleinstrukturierten Gebieten (v.a. Bayern, Baden-Württemberg) zu fördern. In diesen Gebieten ist zum Beispiel die teilflächenspezifische Bewirtschaftung nicht weit verbreitet, obwohl die Technologien und Daten (teilweise sogar kostenlos) vorhanden sind. Infolgedessen werden die Hemmnisse unter Berücksichtigung technischer und pflanzenbaulicher Herausforderungen und betrieblicher Gegebenheiten analysiert und Schulungskonzepte entwickelt, um den Einsatz digitaler Technologien zu fördern. Außerdem werden in dem Projekt die positiven Auswirkungen des Einsatzes digitaler Technologien auf den Umwelt- und Ressourcenschutz untersucht, um somit zum Beispiel neue Anbausysteme im Ackerbau zu fördern. Ein weiterer Schwerpunkt des Experimentierfeldes ist die Kommunikation mit nicht-landwirtschaftlichen

Zielgruppen. Projektkoordinator ist die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und an dem Experimentierfeld beteiligen sich Kooperationspartner aus Wirtschaft und Forschung (BLE 2020d; Diabek 2020; Biomasse-Institut Triesdorf-Ansbach 2020).

DigiMilch: Digitalisierung in der Prozesskette Milcherzeugung

In dem tierhaltungsspezifischen Experimentierfeld »DigiMilch« wird auf die unterschiedlichen Arbeitsprozesse in der Milcherzeugung – von der Futtererzeugung auf dem Feld bis zum Melkvorgang im Stall – eingegangen. In der beschriebenen Prozesskette wird der Einsatz, die Erfahrung und der Nutzen digitaler Technologien betrachtet und Problemfelder der Technologien wie hohe Investitionskosten, mangelnde Benutzungsfreundlichkeit und Interoperabilität werden adressiert. Durch diese Betrachtung werden aktuelle Lücken und Hemmnisse im Bereich der Digitalisierung offengelegt und somit können die Technologien künftig verbessert oder Anstöße für neue Produkte gegeben werden. Im Fokus stehen vor allem familiengeführte landwirtschaftliche Betriebe. Das Experimentierfeld verfolgt ein fünfgliedriges Konzept mit folgenden Schritten: Demonstration, Erprobung und Bewertung, Wissenstransfer und Testbed (BLE 2020d; LfL 2020).

Die Projektpartner sind:

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung (Koordinator)
- Technische Universität München

DigiSchwein: Cross Innovation und Digitalisierung in der tiergerechten Schweinehaltung unter Berücksichtigung des Ressourcenschutzes – beraten, qualifizieren und fördern

In diesem tierhaltungsspezifischen Experimentierfeld soll ein speziell entwickeltes Datenmodell in Form eines Frühwarnsystems namens »DigiSchwein« die Landwirtinnen und Landwirte im Alltag unterstützen, indem das Frühwarnsystem Sensordaten zu den entsprechenden Anforderungen und Fragestellungen auswertet. Das Frühwarnsystem fokussiert sich auf aktuelle Problemstellungen in der praktischen Schweinehaltung wie zum Beispiel Monitoringsysteme für das Geburtenmanagement und Krankheitsfrüherkennungssysteme. Insgesamt soll das Tierwohl gefördert, der Betriebsmitteleinsatz optimiert und eine Nährstoffreduktion erreicht werden (BLE 2020e; LWK Niedersachsen 2020a).

Die Projektpartner sind:

- Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Unternehmensbereich Tier (Koordinator)
- Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
- OFFIS e.V.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut
- Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

- Georg-August-Universität Göttingen
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (Versuchswesen Tier, Schweinegesundheitsdienst, Energie, Bauen, Technik)

DigiVine: Digitalisierung im Wertschöpfungsnetzwerk Weinbau: Von der Pflanzung bis zur Traubenanlieferung

Das pflanzenbauliche Experimentierfeld »DigiVine« beschäftigt sich mit digitalen Technologien im Weinbau und betrachtet die Prozesskette von der Pflanzung bis zur Traubenanlieferung. Ziel ist es, die zahlreichen, heterogenen Datenquellen in der Prozesskette zu vereinen und zu visualisieren. Somit sollen mithilfe der Digitalisierung verbesserte, datenbasierte Handlungs- und Implementierungsempfehlungen für die Winzerinnen und Winzer entwickelt werden und die Arbeitsressourceneffizienz sowie die Rechtssicherheit soll erhöht werden (DigiVine 2020; BLE 2020f).

Die Projektpartner sind:

- Julius-Kühn-Institut, Institut für Rebenzüchtung (Koordinator)
- Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
- TU Kaiserslautern, Fachbereich Informatik, AG Datenbanken und Informationssysteme

DIWAKOPTER: Digitalisierung im Weinbau und Ackerbau

Das pflanzenbauliche Experimentierfeld »DIWAKOPTER« beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit dem Einsatz von Multikoptern in Sonder- und Feldkulturen. In ausgewählten Kulturen werden zum Beispiel Applikationen (z. B. Fungizide oder Düngemittel) mithilfe von Multikoptern durchgeführt. Dabei wird überwiegend auf vorhandene Sensorik und Aktorik zurückgegriffen. Ziel ist es, den Einsatz von Multikoptern zu stärken und neue Produktionstechniken aufzuzeigen (DIWAKOPTER 2020; BLE 2020g).

Das Projekt wird von der Hochschule Geisenheim University koordiniert und folgende Institute beteiligen sich:

- Hochschule Geisenheim University
 - Institut für Technik (Koordinator)
 - Institut für allgemeinen und ökologischen Weinbau
 - Institut für Wein- und Getränkewirtschaft

DiWenLa: Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft

In dem bereichsübergreifenden Experimentierfeld »DiWenLa« wird der praktische Einsatz digitaler Technologien vor allem auf kleinen und mittleren landwirtschaftlichen Betrieben analysiert. Vor allem solche Betriebe investieren wenig o-

der gar nicht in digitale Hilfsmittel, beispielsweise aufgrund hoher Investitionskosten, und drohen somit im Bereich der Digitalisierung abgehängt zu werden. Aus diesem Grund werden digitale Technologien in ausgewählten Bereichen der Tierhaltung und des Pflanzenbaus betrachtet und auf ihre Anwendungsfähigkeit in landwirtschaftlichen Betrieben untersucht. Beispielhafte untersuchte Technologien sind FMIS sowie Technologien aus dem Bereich der Sensorik und Robotik (DiWenLa 2020; BLE 2020k).

Die Projektpartner sind:

- Universität Hohenheim, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre (Koordinator)
- Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

EF-Suedwest: Förderung des branchenübergreifenden und überbetrieblichen Datenmanagements zur Unterstützung landwirtschaftlicher Wertschöpfungssysteme

Im pflanzenbaulichen Experimentierfeld »EF-Suedwest« ist es das Ziel, das Datenmanagement in landwirtschaftlichen Wertschöpfungssystemen zu stärken. In diesem Zusammenhang ist die Standardisierung des Datenmanagements ein wichtiger Bestandteil sowohl für landwirtschaftliche Betriebe in verschiedenen Produktionsbereichen als auch für den vor- und nachgelagerten Bereich. Die Nutzung von landwirtschaftlichen Sensordaten und deren Einbindung in Entscheidungshilfen soll unterstützt werden. Die GeoBox-Infrastruktur ist ein zentraler Baustein und dort sollen die Lösungen eingebunden werden. Ebenfalls soll ein nachhaltiges Konzept für den Wissenstransfer und das Coaching entwickelt und umgesetzt werden. Insgesamt sind neun Anwendungsfälle vorgesehen (EF-Südwest 2020; BLE 2020h).

Die Projektpartner sind:

- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
 - Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (Koordinator)
 - Rheinpfalz
 - Eifel
 - Westerwald-Osteifel
 - LVAV Neumühle
- AgroScience RLP
- TU Kaiserslautern
- FH Bingen

EXPRESS: Experimentierfeld zur datengetriebenen Vernetzung und Digitalisierung in der Landwirtschaft

Das pflanzenbauliche Experimentierfeld »EXPRESS« fokussiert sich hauptsächlich auf Sonderkulturen und die Ergebnisse und Erkenntnisse sollen vor allem kleine und mittlere Betriebe adressieren. Folgende Themenschwerpunkte und die damit

verbundenen Technologien stehen dabei im Mittelpunkt und sind folgendermaßen im Projekt definiert (Express 2020; BLE 2020j):

- Wasserstress: Lösungen zur Optimierung der Bewässerung für landwirtschaftliche Flächen
- Abiotik: Automatisierte Überwachung von Umweltfaktoren anhand von Sensortechnik
- Regionalität: Nachverfolgbarkeit von Produktions- und Lieferketten via Blockchain
- Virtuelle Realität: Digitaler Zwilling und elektronische Krankenakte im Spezialpflanzenbau
- Datenintegration: Management und Verarbeitung heterogener Daten aus verschiedenen Sensorsystemen

Die Projektpartner sind:

- Universität Leipzig, Institut für Wirtschaftsinformatik (Koordinator)
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
- Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie IMW
- Institut für Mikroelektronik und Mechatronik-Systeme GmbH (IMMS)

FarmerSpace: Implementierung digitaler Technologien für den Pflanzenschutz

Das pflanzenbauliche Experimentierfeld »FarmerSpace« konzentriert sich auf den Pflanzenschutz und darauf, wie mithilfe digitaler Technologien Pflanzenschutzmittel in der Zukunft effizienter und nachhaltiger eingesetzt werden können. Dabei wird beispielweise auf die Zustandserkennung von Pflanzenbeständen (Unkräuter, Blattkrankheiten) in ausgewählten Kulturen (Weizen und Zuckerrübe) eingegangen und weitere Technologien (z. B. Sensorik, Robotik) werden für eine verbesserte (datengetriebene) Entscheidungsfindung analysiert. Es werden verschiedene Akteure aus unterschiedlichsten Bereichen (vor- und nachgelagerter Bereich, Industrie, landwirtschaftliche Betriebe, Forschung etc.) zusammengeführt, um gemeinsam aktuelle und neue Technologien für den Pflanzenschutz zu fördern (FarmerSpace 2020; BLE 2020l).

Die Projektpartner sind:

- Institut für Zuckerrübenforschung (Koordinator)
- Georg-August-Universität Göttingen
- Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Landnetz: Kommunikations- & Cloudnetze für Landwirtschaft 4.0 und den ländlichen Raum

Das bereichsübergreifende Experimentierfeld »Landnetz« konzentriert sich auf flächendeckende Kommunikations- und Cloudnetze für die Landwirtschaft und

den ländlichen Raum. In dem Projekt werden die dafür notwendigen Infrastrukturen erforscht und Technologien wie 5G zur flächendeckenden, drahtlosen Datenübertragung im ländlichen Raum und ebenfalls zur Vernetzung von landwirtschaftlichen Betrieben untersucht. Des Weiteren werden Datenhubs in ausgewählten Regionen getestet. Aus diesem Grund wird ein 5G-Testfeld errichtet. Das Experimentierfeld ist sowohl für den Pflanzenbau als auch für die Tierhaltung relevant (Landnetz 2020).

Die Projektpartner sind:

- TU Dresden, Professur für Agrarsystemtechnik (Koordinator)
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
- Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IV

Vernetzung der Experimentierfelder untereinander

Im Zuge der Experimentierfelder wurde ebenfalls ein Kompetenznetzwerk »Digitalisierung in der Landwirtschaft« eingerichtet. In dem Kompetenznetzwerk sind verschiedene Experten aus den Bereichen Wissenschaft, Verbände und aus den Experimentierfeldern selbst vertreten, um die Experimentierfelder fachlich zu unterstützen. Ebenfalls soll dadurch die Vernetzung der Experimentierfelder untereinander gefördert werden (BMEL 2020a).

In den nachfolgenden Abschnitten wird auf weitere nationale Projekte eingegangen, die aktuell noch laufen oder erst vor kurzem abgeschlossen wurden.

K-West: Kompetenznetzwerk Digitale Landwirtschaft West

Hintergrund des »Kompetenznetzwerks Digitale Landwirtschaft West« (»K-West«) ist es, die Landwirtschaft in dem Transformationsprozess der Digitalisierung zu unterstützen. Dabei stehen folgende Ziele im Fokus und sind im Folgenden aufgeführt (Kompetenznetzwerk Digitale Landwirtschaft West 2020):

- Steigerung der Effizienz des Betriebsmitteleinsatzes in der Landwirtschaft
- Schonung von natürlichen Ressourcen
- Entlastung der Handelnden bei ihrer täglichen Arbeit; Steigerung der Attraktivität der »grünen Berufe«
- Vereinfachung der Abwicklung bürokratischer Verfahren
- Steigerung der Resilienz von Produktionssystemen
- Sicherung der artgerechten Tierhaltung
- Steigerung der Wertschöpfung der landwirtschaftlichen Betriebe und des ländlichen Raums
- Verbesserung und Sicherung des Wirtschaftsstandortes für vor- und nachgelagerte Unternehmen des Agrarsektors

An dem Netzwerk sind folgende Ministerien beteiligt (Kompetenznetzwerk Digitale Landwirtschaft West 2020):

- Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz
- Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes
- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

HyServ: Hybride Dienstleistungen in digitalisierten Kooperationen

In dem vom BMBF geförderten Projekt »HyServ« werden neue (hybride) Dienstleistungen betrachtet, die aufgrund neuer Verknüpfungen von Maschinen und Datendiensten möglich sind. Hybride Services bedeuten, dass aufgrund der Digitalisierung kooperative Arbeitsszenarien entstehen und somit Maschinenleistungen mit den einhergehenden Datendiensten verknüpft werden. Durch die neu entstehenden hybriden Services sind detaillierte Vereinbarungen über die genutzten und verwendeten Daten ein wichtiger Bestandteil. Weitere Kernelemente sind exemplarisch die Verwendung betrieblicher Daten, gesicherter Austausch und Überwachung der vereinbarten Datenflüsse und begleitende Schulungskonzepte (HyServ 2020).

BiDa-LAP: BigData im landwirtschaftlichen Prozess innovativ nutzen

Das vom BMEL geförderte Verbundprojekt »BiDa-LAP« verfolgte im Projektzeitraum das Ziel, die operativen und strategischen Entscheidungen von landwirtschaftlichen Betrieben zu verbessern, indem die prozessorientierten Zusammenhänge von maschinengenerierten, pflanzenbaulichen Daten und die Berücksichtigung von Sensordaten erforscht und validiert wurden. In »BiDa-LAP« und seinem Nachfolgeprojekt »BiDa-LAP II« wurden und werden Informationen, die für Feld- und Flurarbeiten wichtig sind, aus unterschiedlichen Quellen erfasst. In Abbildung 98 sind die Arten von Entscheidungshilfen abgebildet, die in dem Projekt adressiert wurden. Es wird deutlich, dass die Empfehlungen auf unterschiedlichen Daten und Datenquellen beruhen, die letztendlich die Entscheidungshilfen im Kern verbessern. Innerhalb des Projekts entstand ein elektronisches Infrastruktursystem, welches sich in Weiterentwicklung befindet (BiDaLAP 2020).

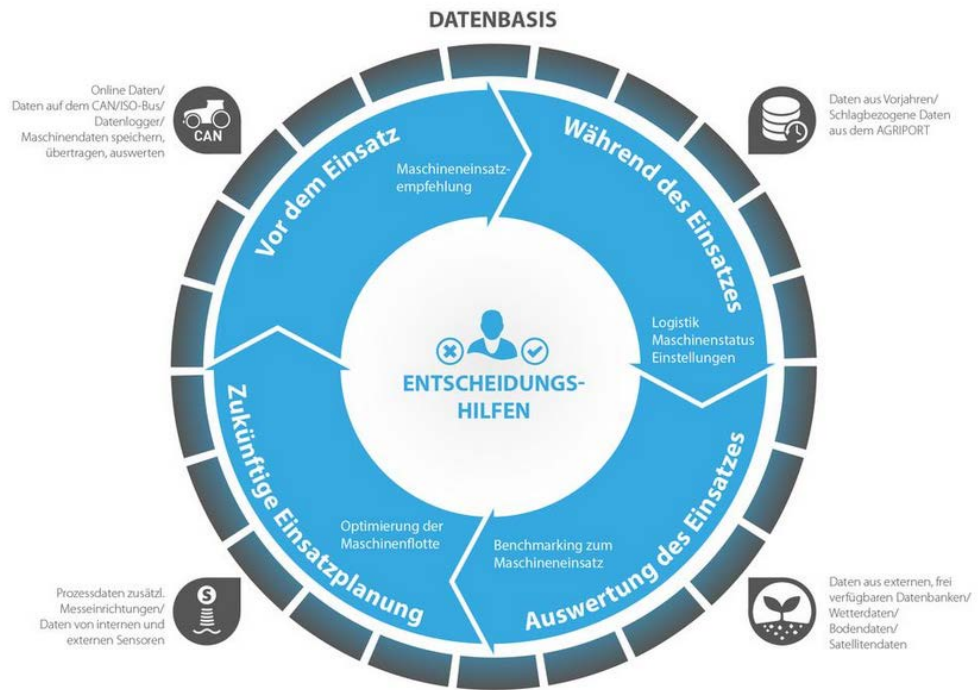


Abbildung 98: Arten von Entscheidungshilfen im BiDa-LAP Projekt (BiDaLAP 2020).

SDSD: Smarte Daten, Smarte Dienste

In dem vom BMEL geförderten Projekt »Smarte Daten, Smarte Dienste« (»SDSD«) wurde eine Systemlandschaft zur Digitalisierung landwirtschaftlicher Prozesse entwickelt. Es wurde auf eine maschinen- und herstellerübergreifende Datendrehscheibe aufgebaut; des Weiteren wurden hybride Speicherkonzepte realisiert, sodass die betrieblichen Daten der Landwirtinnen und Landwirte in computerlesbarer Form vorliegen und somit für weitere Dienstleistungen zur Verfügung stehen. Die Kontrolle und die Datenhoheit werden dabei bewahrt. Datenformate und Vokabularien wurden in dem Projekt laufend weiterentwickelt und Möglichkeiten der Unterstützung eines Standardisierungsprozesses durch Community-getriebene Ansätze (WikiNormia) wurden sondiert. Durch die Verknüpfung von Daten und Diensten können Prozessketten effizienter und ressourcenschonender gestaltet werden. In dem Projekt wurde eine neutrale Grundlage für ein herstellerübergreifendes Datenmanagement in der Landwirtschaft gelegt (SDSD 2020).

FarmExpert 4.0

Das Forschungsprojekt »FarmExpert 4.0«, gefördert vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, zielt darauf ab, die Beratung vor allem im Pflanzenbau digitaler zu gestalten. Hierfür werden die Chancen und Herausforderungen von integrativen und datengetriebenen Ansätzen in der Beratung analysiert und es wird eine Architektur eines unabhängigen Expertennetzwerkes für den Pflanzenbau entwickelt. Das Expertennetzwerk ist in Abbildung 99 schematisch dargestellt. Es wird ersichtlich, dass unterschiedliche Datenquellen, auch über maschinelle Schnittstellen, vereinheitlicht werden, wodurch Landwirtinnen und Landwirte sowie Beratende auf dieses Wissen vereinfacht zugreifen können. Ebenfalls wird in dem Projekt untersucht, wie umgesetzt werden kann, dass auch Maschinen direkt auf das Wissen zugreifen und dieses nutzen können. Ziel ist es, pflanzenbauliche Entscheidungen zu unterstützen. Des Weiteren stehen bei dieser Entwicklung der Datenschutz und die Datensicherheit im Fokus (FarmExpert 4.0 2020).

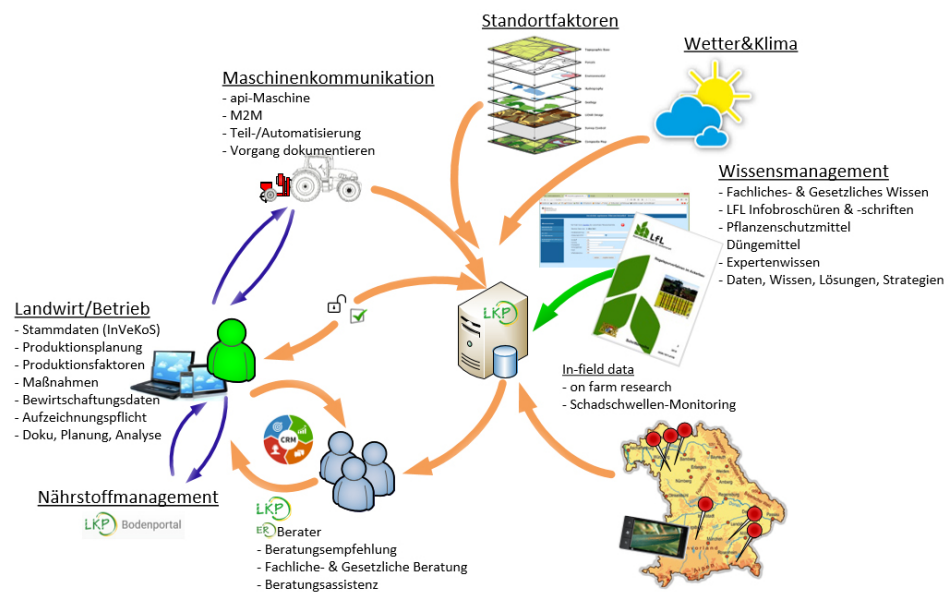


Abbildung 99: Datenökosystem im Projekt FarmExpert 4.0 (FarmExpert 4.0 2020).

PAM3D: Integration von Hangneigungsaufgaben in den Pflanzenschutz-Anwendungs-Manager

Das vom BMEL im Rahmen des Innovationsprogramms geförderte Verbundprojekt »PAM3D« hat zum Ziel, die für Abstandsaufgaben im Pflanzenschutz relevanten Hangneigungen mithilfe von Geoinformationssystemen und digitalen Höhenmodellen zu berechnen. In webfähigen Services werden darauf aufbauend verschiedene Informationen (Hangneigungen, Abstand zu Gewässern) in Kartenansichten visualisiert dargestellt. Des Weiteren sollen im entwickelten Webservice Applikationskarten mit den entsprechenden geltenden Abstandsaufgaben erstellt

werden. So werden die Landwirtinnen und Landwirte mit technischen Hilfsmitteln bei der Erfüllung gesetzlicher Auflagen unterstützt (ZEPP 2020).

ODiL: Offene Software-Plattform für Dienstleistungsinnovationen in einem Wertschöpfungsnetz in der Landwirtschaft

Bei »ODiL« handelte es sich um ein vom BMBF gefördertes Verbundprojekt. Das Ziel war es, eine dezentrale Dienstleistungsplattform für die Landwirtschaft zu entwickeln. Aktuell ist die Verwaltung von Daten in landwirtschaftlichen Strukturen durch heterogene Systeme geprägt. Die offene Plattform dient zur integrierten, skalierbaren, vernetzten und sicheren Repräsentation, Kommunikation sowie Bearbeitung von Daten und Diensten. Ziel ist es, die unterschiedlichen Arbeitsprozesse der Wertschöpfungskette zu vereinheitlichen und somit die Wirtschaftlichkeit in der gesamten Wertschöpfungskette und -netzwerken zu erhöhen. Des Weiteren wurden im Projekt Datenhaltung, Datenkommunikation und Aspekte der Datenhoheit und -sicherheit adressiert. Wesentliche Plattform-Software wurde unter Open-Source-Lizenzen gestellt und steht somit anderen Projekten zur Verfügung (ODiL 2020).

COGNAC: Cognitive Agriculture

»COGNAC« ist das »Fraunhofer-Leitprojekt Cognitive Agriculture«, ein Forschungsprojekt der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) zum Thema Smart Farming.²⁴⁷ Projektbeteiligt sind insgesamt acht Fraunhofer-Institute mit verschiedenen Forschungsbereichen zu intelligenten Ökosystemen, neuartiger Sensorik und innovativen Automatisierungskonzepten, die in einem gemeinsamen digitalen Agrardatenraum (ADS²⁴⁸) zusammengeführt werden sollen. Im Schwerpunkt geht es darum, wie digitale Technologien und Lösungen miteinander integriert und als durchgängige Dienste für Landwirtinnen und Landwirte zur Verfügung gestellt werden können. Im Mittelpunkt steht dabei eine Datenplattform, die mit einem neutralen Betreibermodell die Basis für ein Digitales Ökosystem bietet, in dem in einer ersten Iteration Anbieter von Dienstleistungen, Maschinen und Produktionsmitteln zur beliebigen Interaktion (B2C und B2B) befähigt werden. In späteren Ausbaustufen ist die Integration von weiteren Akteuren entlang der Wertschöpfungskette bis hin zur Öffentlichkeit angedacht. Die Datensouveränität wird als Grundlage in der Digitalisierung angesehen und dementsprechend ist ein

²⁴⁷ <https://www.cognitive-agriculture.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

²⁴⁸ Agricultural Data Space, dies entspricht einer Vertikalisierung des IDS

zentraler Baustein bei der Konzeption des Agrardatenraums die Datensouveränität, die im Interesse aller datengetriebenen Akteure steht. Gleiches gilt für die Interoperabilität zwischen Systemen, Personen und Organisationen.

DAKIS: Digitales Wissens- und Informationssystem für die Landwirtschaft

»DAKIS« ist ein vom BMBF im Rahmen des Programms der Agrarsysteme der Zukunft²⁴⁹ gefördertes Projekt. Hintergrund des Projekts ist es, die aktuellen Herausforderungen und deren Zielkonflikte in der Landwirtschaft zu vereinen. Auf der einen Seite werden Herausforderungen wie Klimawandel, Ressourcenverknappung und Biodiversitätsverlust aufgeführt und auf der anderen Seite die Herausforderungen in Bezug auf die wachsende Weltbevölkerung und deren Versorgung mit Nahrungsmitteln. Die Harmonisierung der aufgeführten Herausforderungen soll in den Agrarsystemen der Zukunft durch die Bereitstellung von Ökosystemleistungen erfolgen. Dies soll mithilfe neuartiger, digitaler Entscheidungsunterstützungssysteme erzielt werden. Ebenfalls sollen Ökosystemleistungen mit kleinteiliger und diversifizierter Landbewirtschaftung erreicht werden. Das Projekt hat folgende Ziele definiert (DAKIS 2020):

- Integrierung von Ökosystemleistungen, Biodiversität und Ressourceneffizienz in den Entscheidungsprozess der Landwirtinnen und Landwirte.
- Dokumentation, Prognostizierung und Steuerung teilflächenspezifischer Effekte landwirtschaftlicher Aktivitäten erstmalig in Echtzeit.
- Optimierung der Anbausysteme für Ökosystemleistungen, Biodiversität und Ressourceneffizienz.
- Entwicklung neuer Orientierungsziele bei der Betriebsplanung und Unterstützung komplexer Entscheidungen.
- Erstellung von neuen Kommunikationswegen für eine Kooperation zwischen Landwirtinnen und Landwirten, Verbrauchern und Gesellschaft.

DiDaT: Digitale Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses

Das vom BMBF geförderte Projekt »DiDaT« erforscht unbeabsichtigte Nebenwirkungen der Digitalisierung. In dem Projekt werden für bestimmte Sektoren und Bereiche die sogenannten Vulnerabilitäten in Folge der digitalen Transformation analysiert. Einer der im Projekt untersuchten Vulnerabilitätsräume ist die Landwirtschaft. In dem Vulnerabilitätsraum Landwirtschaft wurden folgende Fragestellungen definiert (DiDaT 2020):

- Von welchen (negativen und positiven) Auswirkungen der Digitalisierung und der Nutzung digitaler Daten sind Landwirtschaft, Umwelt und sozioökonomische Systeme betroffen?

²⁴⁹ Unter der Fördermaßnahme »Agrarsystem der Zukunft« des BMBF werden alternative Lösungsansätze und Produktionssysteme für zukünftige Agrarsysteme erforscht. Siehe unter: <https://www.agrarsysteme-der-zukunft.de/ueber-uns/ziele/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

- Wie verändert sich die Beteiligung aller Unternehmen entlang der Lebensmittelkette (beginnend bei den bäuerlichen Klein- und Mittelbetrieben, über den Transport und die Verarbeitungsstufen bis hin zum Handel und schließlich zu den Konsumenten) an der Wertschöpfungskette?
- Welche Folgen haben unterschiedliche Realitäten der Datenhoheit auf die betriebliche Souveränität und Wertschöpfung?
- Wie muss der Rahmen gesetzt werden, um die Vorteile für Gesellschaft und Umwelt zu steigern und die Risiken zu minimieren?

A.1.2 Europäische Forschungsprojekte

ATLAS: Agricultural Interoperability Analysis System

Das Ziel des europäischen Forschungsprojekts »ATLAS«, welches im Rahmen des EU-Programms Horizon 2020 gefördert wird, ist es, die Kompatibilität von landwirtschaftlichen Maschinen, Sensoren und Datendiensten zu ermöglichen bzw. zu verbessern, da aktuell in der Landwirtschaft eine mangelnde Interoperabilität verschiedener Systeme vorliegt. Das Kernelement von »ATLAS« ist die Entwicklung einer offenen, skalierbaren Interoperabilitätsarchitektur für landwirtschaftliche Anwendungen. Die Architektur und deren Implementierungen liefern die Grundlage für weitere angestrebte technische Lösungen in ATLAS. Das technische Konzept der Interoperabilitätsarchitektur basiert auf zwei sich gegenseitig ergänzenden Ansätzen. Zum einen wird der sogenannte ATLAS Netzwerk-Ansatz angewandt, welcher eine dienstorientierte Architektur anstrebt, um die Verbindung verschiedener Sensornetze, Datenplattformen und Datenverarbeitungsdienste zu ermöglichen. Zum anderen wird der sogenannte ATLAS AppEngine-Ansatz verfolgt, wobei es sich um eine geschlossene Rechner-Referenzplattform handelt. Auf dieser Plattform können Anwendungen installiert und ausgeführt werden. Im Kontext der Entwicklungen werden ebenfalls Rahmenwerke für verschiedene Fragestellungen, wie zum Beispiel Datenspeicherung, Datenverarbeitung und Datenzugriff, behandelt. Das in Entwicklung befindliche ATLAS-Netzwerk soll Landwirtinnen und Landwirten befähigen, den Datenaustausch mit Dritten zu kontrollieren, sprich die Datenhoheit zu behalten und zu entscheiden, welche Daten mit wem an welchem Ort ausgetauscht werden. In Abbildung 100 sind viele verschiedene Akteure abgebildet, die im landwirtschaftlichen Kontext vertreten sind. Es wird schematisch dargestellt, wie diese unterschiedlichen Akteure im ATLAS-Netzwerk verbunden sind und somit Daten austauschen können (ATLAS 2020a; Fraunhofer IAIS 2019; ATLAS 2020b).

Die entwickelten technischen Lösungen werden in Pilotstudien in teilnehmenden Betrieben in realen Umgebungen getestet. Durch die Überwindung von Interoperabilitätsproblemen sollen in ATLAS ebenfalls innovative, datengetriebene Geschäftsmodelle für die Landwirtschaft vorangetrieben werden (Fraunhofer IAIS 2019; ATLAS 2020a).

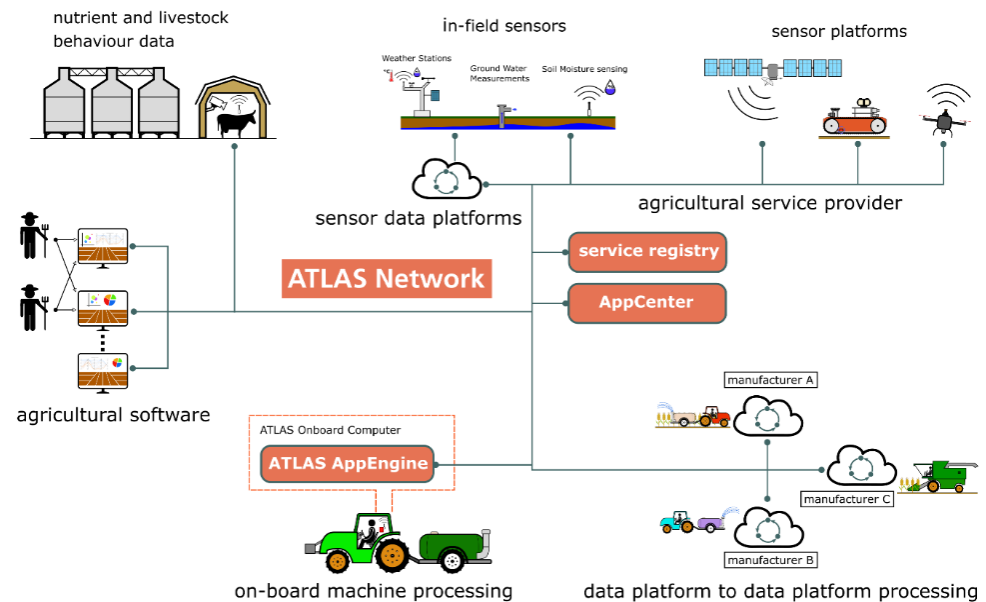


Abbildung 100: Überblick ATLAS-Netzwerk (ATLAS 2020b).

DEMETER – Empowering Farmers

Das europäische Projekt »DEMETER« wird im Rahmen des EU-Programms Horizon 2020 gefördert. In dem Projekt wird die Einführung fortschrittlicher IoT-Technologien und Datenwissenschaft entlang des Agrar- und Lebensmittelsektors untersucht. Im Mittelpunkt stehen dabei vor allem die mangelnde Interoperabilität und die Vergleichbarkeit von datengetriebenen Diensten. Im Rahmen des Projekts wird ein IoT-Netzwerk aufgebaut und evaluiert, um die aufgeführten Problemfelder in der Landwirtschaft zu lösen und die Akteure durch eine bessere und einfachere Vernetzung und Kommunikation, zum Beispiel von Sensoren, Maschinen und Datendiensten zu unterstützen. Des Weiteren wird in Pilotprojekten der Einsatz von Technologien in der Praxis getestet. Neben den genannten Aspekten werden auch Entscheidungsunterstützungssysteme und Prognosemodelle getestet. In diesem Kontext spielt die Datenqualität eine wichtige Rolle, die ebenfalls in dem Projekt untersucht wird (Fraunhofer FIT 2020; demeter 2020a).

Smart-AKIS: Agricultural Knowledge and Information Systems

Das Projekt »Smart-AKIS« wird durch das EU-Programm Horizon 2020 gefördert und durch die Europäischen Innovationspartnerschaften AGRI (EIP-AGRI²⁵⁰) unterstützt. Smart-AKIS bildet ein thematisches Netzwerk ab, um Smart-Farming-Technologien und -Lösungen in der europäischen Landwirtschaft zu verknüpfen.

250 <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Dadurch soll die Lücke zwischen Forschung und Praxis reduziert werden, um so die technischen Lösungen den landwirtschaftlichen Bedürfnissen anzupassen. Die zwei Kernelemente sind folgendermaßen definiert (smartAKIS 2020):

- Bildung und Kommunikation eines Verzeichnisses von direkt nutzbaren Lösungen von Forschungsergebnissen und marktverfügbaren Anwendungen im Bereich des Smart Farming Europas, angepasst an die Bedürfnisse von Landwirtinnen und Landwirten.
- Stärkung der Zusammenarbeit von Landwirtinnen und Landwirten, Beratung, Wissenschaft und Anbietern von Smart-Farming-Technologien, um neue Innovationsprojekte und Prozesse zu fördern, welche die Interessen und Bedürfnisse des praktischen Anwenders berücksichtigen.

DESIRA 2020: Digitisation - Economic and Social Impacts in Rural Areas

In dem im EU-Programm Horizon 2020 geförderten Projekt »DESIRA 2020« wird untersucht, wie die Fähigkeiten der Gesellschaft und der politischen Organe verbessert werden können, um auf die Herausforderungen im Zuge der Digitalisierung zu reagieren. Der Fokus liegt dabei auf der Land- und Forstwirtschaft sowie auf ländlichen Gebieten. An dem Projekt sind 25 Partnerorganisationen beteiligt. Das Konsortium hat folgende Ziele definiert (DESIRA 2020; KIT 2020):

- Schließung sozio-ökonomischer Wissenslücken zur Digitalisierung in der Land- und Forstwirtschaft und im ländlichen Raum.
- Bewertung vergangener und aktueller sozio-ökonomischer Auswirkungen der Digitalisierung in Bezug auf die SDGs.
- Fähigkeit der Gemeinschaft verbessern, über zukünftige Risiken und Chancen der Digitalisierung nachzudenken.
- Fähigkeit ländlicher Gemeinschaften verbessern, die durch die Digitalisierung gebotenen Chancen zu nutzen und die Widerstandsfähigkeit gegenüber den damit verbundenen Risiken zu verbessern.
- Online- und Offline-Interaktion und das Lernen zwischen einem breiten Spektrum von Interessengruppen fördern.
- Aufnahme gesellschaftlicher Belange in die IKT-bezogene Politik, Innovation erhöhen und die Digitalisierungsszenarien mit den gesellschaftlichen Bedürfnissen und Erwartungen in Einklang bringen.

EUPHRESKO

»Euphresco« ist ein Netzwerk von weltweiten Organisationen. Das zentrale Thema von »Euphresco« ist es, Forschungsprojekte im phytosanitären Bereich zu finanzieren und ebenfalls auf nationaler Ebene Forschungsprojekte zu koordinieren. Somit ist ein wichtiges Element die Definition einer gemeinsamen Forschungsagenda. Die gewonnenen Erkenntnisse werden zum Beispiel auch zur Unterstützung nationaler und internationaler Politik genutzt. Stand Januar 2020 waren 70 Organisationen aus rund über 50 Ländern weltweit in »Euphresco« vertreten (Euphresco 2020).

A.2 Vernetzungs- und Umsetzungsprojekte

In diesem Abschnitt werden sowohl forschungsbezogene als auch privatwirtschaftliche Vorhaben betrachtet. Ein gemeinsames Element ist hier das Ziel, anfallende Daten auszutauschen, zusammenzuführen und zu nutzen.

A.2.1 NFDI: Nationale Forschungsdateninfrastruktur

Das Ziel der NFDI ist es, eine nationale Forschungsdateninfrastruktur zu implementieren. Die Initiative beruht auf einer Empfehlung des *Rates für Informationsinfrastrukturen (RFII)* und wurde im Jahr 2018 mit einer Bund-Länder-Vereinbarung verabschiedet. Aktuell befindet sich die NFDI im Aufbau und die Förderung ist bis zum Jahr 2030 mit folgenden definierten Zielen vorgesehen (NFDI 2020):

- Nachhaltige, qualitative und systematische Sicherung, Erschließung und Nutzbarmachung von Forschungsdaten über regionale und vernetzte Wissensspeicher.
- Etablierung eines Forschungsdatenmanagements nach den FAIR-Prinzipien.²⁵¹
- Anbindung und Vernetzung zu internationalen Initiativen wie der European Open Science Cloud.

Hintergrund der NFDI sind vor allem die aktuellen Herausforderungen, wie z. B. viele disziplinäre oder institutionelle Infrastrukturen, eingeschränkter Zugang zu Forschungsdaten, schwer auffindbare Daten, geringe Interoperabilität, heterogene Standards und auch der Umgang mit sensiblen Daten. Eine wichtige Rolle spielt hierbei ein menschen- und computerlesbarer Zugang zu den Forschungsdaten und die Zusammenarbeit mit anderen Konsortien aus verwandten Bereichen. Im Rahmen der Initiative haben sich eine Reihe von Konsortien aus verschiedenen Fachdisziplinen (z. B. NFDI4Health, NFDI4Med, NFDI4Earth, text+, NFDI4Culture, NFDI4Ing usw.) um Förderung beworben. Mit NFDI4Agri sind auch der Agrarbereich und darin verschiedene Forschungseinrichtungen aus universitärer Forschung und Ressortforschung vertreten. NFDI4Agri hat das Ziel, eine flexible, interoperable und skalierbare Dateninfrastruktur für das Forschungsdatenmanagement in den Agrarwissenschaften zu entwickeln, indem es bestehende disziplinäre Repositorien verbindet und die darin enthaltenen Daten verfügbar macht. Die Qualität der Forschungsdaten wird durch fachspezifische Qualitätsparameter und Kurationsysteme sichergestellt. Die Bewertung der Verwendbarkeit ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal, um die weitere Nutzung der Daten zu fördern. Es werden Datenschutz- und Verhaltensrichtlinien entwickelt, die ein faires Gleichgewicht zwischen den Interessen der Urheber und der Nutzer von

²⁵¹ <https://go-fair.org/fair-principles> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Forschungsdaten gewährleisten, einschließlich der Konzepte für den Umgang mit sensiblen raumbezogenen Daten (NFDI4Agri 2020).

A.2.2 DAP - Digitales Agrarportal Rheinland-Pfalz

Ziel des »Digitalen Agrarportals Rheinland-Pfalz« (»DAP«) der Dienstleistungszentren Ländlicher Raum (RLP) ist es, heterogene Angebote (Informationen, Beratung, Verwaltung) in der Landwirtschaft zu bündeln und somit den Landwirtinnen und Landwirten die relevanten Informationen von öffentlichen Anbietern aus Beratung, Versuchswesen, Wissenschaft und Forschung in einer einfachen und zielgerichteten Form zur Verfügung zu stellen. Enthalten sind ebenfalls Gesetze und Richtlinien (DAP 2020).

A.2.3 Tech4Germany

Die Initiative »Tech4Germany« steht unter der Schirmherrschaft von Bundesminister Prof. Dr. Helge Braun, Chef des Bundeskanzleramts. In dem sogenannten Fellowship-Programm arbeiten über drei Monate hinweg Nachwuchstalente an verschiedenen technologischen Lösungen, um den Staat in Hinblick auf die Digitalisierung zu verbessern. Von den Teilnehmenden werden konkrete Herausforderungen der Bundesministerien bearbeitet. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat in diesem Rahmen im Jahr 2020 eine Herausforderung im Bereich der Pflanzenschutzmittelzulassungsdaten gestellt. Ziel ist es, eine Schnittstelle zu etablieren, die Daten zu Pflanzenschutzmitteln leichter auffindbar (verbesserte Durchsuchungsmöglichkeit) und computerlesbar zugänglich macht. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen ebenfalls für andere Datenbanken mit ähnlichen Problemen zur Verfügung stehen (Tech4Germany 2020).

A.2.4 MR digital

Das Projekt »MR digital« soll jeder Betriebsform, insbesondere aber den kleinen und mittleren Betrieben in Baden-Württemberg, den Zugang zu digitalen Technologien und innovativer Technik im Bereich des Pflanzenbaus ermöglichen. Dabei sollen folgende Innovationen in der Praxis umgesetzt werden (Griepentrog et al. 2019):

- Aufbau einer informationstechnischen Daten-Infrastruktur zur Bereitstellung geodatengestützter Beratungs- und Steuerungsinformationen für Maschinen.
- Aufbau einer herstellerunabhängigen Plattform zur Organisation des überbetrieblichen Einsatzes von informationsgestützter Landtechnik am Beispiel von teilflächenspezifischer organischer Düngung (Precision Farming).
- Förderung der dezentralen Datenhaltung in den Betrieben in Verbindung mit einem standardisierten Datenaustausch zur Wahrung der Datenhoheit und der Ausfallsicherheit der Landwirtschaft.
- Nutzung der digitalen Plattformen für eine regionale Vermarktung und Rückverfolgbarkeit der Produkte, um damit Transparenz zu schaffen und eine informierte, positive Öffentlichkeitswahrnehmung zu stärken.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme Europäische Innovationspartnerschaft »Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit« (EIP-AGRI) gefördert (Griepentrog et al. 2019).

A.2.5 Simul+

Simul+ ist eine Zukunftsinitiative des Sächsischen Staatsministeriums für Regionalentwicklung. Im Vordergrund steht die Vernetzung lokaler Akteure und die Unterstützung innovativer Vorhaben, Zukunftsideen und Lebensqualitätsaspekte in den Regionen von Sachsen. Die Initiative basiert auf drei Säulen (simul+ 2020):

- Wissenstransfer
- Ideenwettbewerb
- InnovationHub

In der letzten Säule »InnovationHub« wird die praktische Umsetzung von Forschungsergebnissen und Ideen unterstützt, damit diese Ergebnisse auch in der Praxis genutzt werden können. Die Unterstützung erfolgt etwa in Form von bereitgestellten Experimentierfeldern. Simul+ unterstützt z. B. auch die BMEL-Experimentierfelder »Landnetz« und »EXPRESS« (simul+ 2020).

A.2.6 DigiLand: Vernetzungs- und Transferprojekt zur Digitalisierung in der Landwirtschaft

Das Verbundprojekt »DigiLand« wird vom BMEL gefördert. Aufgrund der zahlreichen Forschungsprojekte im Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft wurde dieses Projekt gestartet, um die verschiedenen Erkenntnisse aus den Forschungsaktivitäten zusammenzuführen, wichtige Erkenntnisse abzuleiten und die Projekte auszuwerten. In dem Projekt wurde die Vorgehensweise mit den enthaltenen Zielen folgendermaßen festgelegt (Thünen-Institut 2020, 2018):

- Wissenschaftliche Konzeption der Vorgehensweise und Einrichtung eines Lenkungskreises mit Institutionen, Verbänden und Vereinen.
- Auswertung der technologischen Entwicklungen innerhalb der Forschungsprojekte des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und der Wirtschaftspraxis.
- Technologiefolgenauswertung zur Nutzung der Chancen und Minimierung der Risiken im Themenbereich Digitalisierung der Landwirtschaft.
- Vorschläge für zukünftige Förderinitiativen im Bereich der Digitalisierung und zur Weiterentwicklung der politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen.
- Vernetzung und Transfer der Erkenntnisse in die Wissenschaft, Gesellschaft und landwirtschaftliche Praxis.

A.3 Kontext: Digitale Infrastruktur

In diesem Kontext werden sowohl nationale als auch europäische Vorhaben beschrieben. Es werden digitale Infrastrukturen (von staatlichen Institutionen) für

Plattformen mit zentralen Elementen wie zum Beispiel Datensouveränität vorgestellt.

A.3.1 GeoBox

Das im Rahmen des Programms der Landwirtschaftlichen Rentenbank und vom BMEL geförderte Projekt GeoBox-I verfolgt das Ziel, eine standardisierte und resiliente GeoBox-Infrastruktur zur dezentralen (betrieblichen) Datenhaltung und regionalen Vernetzung aufzubauen, die experimentell entwickelt, erprobt und letztendlich als praxistauglicher Prototyp verbreitet werden soll (GeoBox 2020b).

Im Rahmen des Projekts werden insbesondere folgende Anforderungen an den digitalen Datenaustausch betrachtet (GeoBox 2020a):

- Ein automatisiertes Verständnis, d.h. allgemein bekannte und standardisierte Datenformate und Vokabularien werden verwendet.
- Ad-hoc-Kooperationen ermöglichen. Dies bedeutet, dass es etablierte und akzeptierte technische Vorgaben zu Datentransfer und Datenabfrage gibt, die somit spontan von den Akteuren genutzt werden können.
- Effizienz und Resilienz gegen Störungen, d.h. Absicherung der IT-Systeme gegenüber Störungen, sodass die Arbeitsschritte weiterhin ausgeführt werden können.
- Betriebliche Kontrolle und Datenhoheit. Dies bedeutet, dass der Datenaustausch für die landwirtschaftlichen Betriebe transparent und kontrollierbar bleibt.

Insgesamt umfasst das Projektvorhaben folgende Aspekte (GeoBox 2020a):

- die Vorgabe von Datenstrukturen und Vokabularien für austauschrelevante Informationen in einfach verständlicher Form in einem geeigneten Webportal als öffentliche Dienstleistung für die Branche;
- die Spezifikation der GeoBox als betriebliche Datendrehscheibe mit Zwischenspeicher für vielfältige relevante Informationen, unter der alleinigen Kontrolle des jeweiligen landwirtschaftlichen Betriebes;
- die Bereitstellung von wichtigen Geobasis- und Fachdaten für die landwirtschaftlichen Betriebe mit dezentraler Speicherung in den Betrieben;
- die Realisierung von Kommunikationsprotokollen und Formularassistenten für den standardisierten Datenaustausch mit Dritten;
- die Konzeption exemplarischer Dienste, die aus den standardisiert vorliegenden Daten extrahierte, unmittelbar nützliche Beratungsleistungen für Landwirtinnen und Landwirte bereitstellen;
- die Implementierung aller essenziellen Funktionen in Form offengelegter Referenzimplementierungen exemplarischer Anwendungen. Diese werden auf hoheitliche Informations- und Beratungsinhalte im Bereich des Pflanzenschutzes fokussiert und im Rahmen der Aus- und Weiterbildung zum Thema Resilientes Smart Farming in die Praxis transferiert.

Abbildung 101 verdeutlicht die wesentlichen Kernaspekte der GeoBox mit den entsprechenden Zielen und Anforderungen. Im Folgenden wird auf den aktuellen Stand der GeoBox-Infrastruktur (s. Anhang 0), des GeoBox-Viewers (s. Anhang 0) und des GeoBox-Messengers (s. Anhang 0) eingegangen.

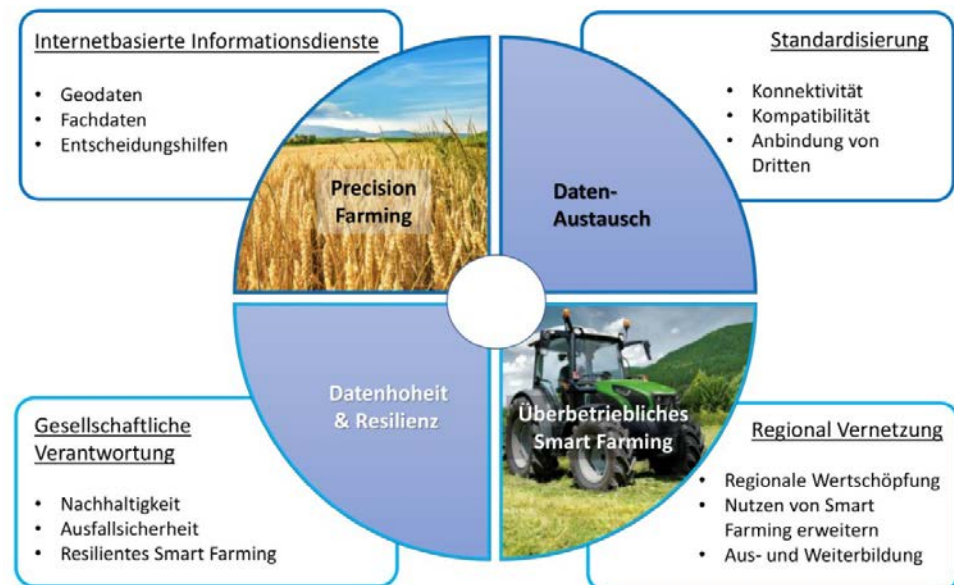


Abbildung 101: Überblick über die wesentlichen Aspekte der GeoBox (GeoBox 2020b).

GeoBox – Infrastruktur

Die Landwirtschaft gehört mit der Produktion von Nahrungsmitteln zur Kritischen Infrastruktur (KRITIS) in Deutschland und dementsprechend sind Bund, Länder und Kommunen aufgefordert, bestimmte Maßnahmen zu etablieren, um im Krisenfall die Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung sicherzustellen (BLE 2020n).

Die GeoBox fokussiert sich auf die fortschreitende Digitalisierung im Agrarbereich und geht zugleich auf mögliche Risiken der Digitalisierung und Abhängigkeiten von IT-Systemen ein, bzw. konkret auf Krisensituationen, in denen es zu technischen Problemen kommt, wie z. B. Internet- und/oder Stromausfälle über längere Zeiträume. Die GeoBox-Infrastruktur verfolgt eine dezentrale Datenhaltungsstrategie, um dazu beizutragen, die landwirtschaftliche Produktion in Krisenfällen aufrechtzuerhalten und somit eine erhöhte Resilienz in der Landwirtschaft zu erhalten (Schneider 2020). Aktuell verläuft die Entwicklung der Infrastruktur recht dynamisch und somit kann hier nicht der aktuelle und finale Stand dargestellt werden. Die Momentaufnahme des aktuellen Standes kann sich bis zum Projektende noch ändern.

Abbildung 102 stellt die GeoBox-Infrastruktur schematisch dar. In der Abbildung wird exemplarisch die Anbindung an ein Geoportal dargestellt. Dabei bedient die GeoBox-Infrastruktur beispielweise OpenAPI-Schnittstellen und bezieht sich auf harmonisierte Vokabularien von Linked Data. Das Resilient Edge Computing ist ein wichtiger Bestandteil der GeoBox-Infrastruktur. Die Docker Container (in Abbildung 102 in Form von Walen dargestellt) sind offline nutzbar und unterstützen somit ebenfalls eine dezentrale Nutzung (Schneider 2020).

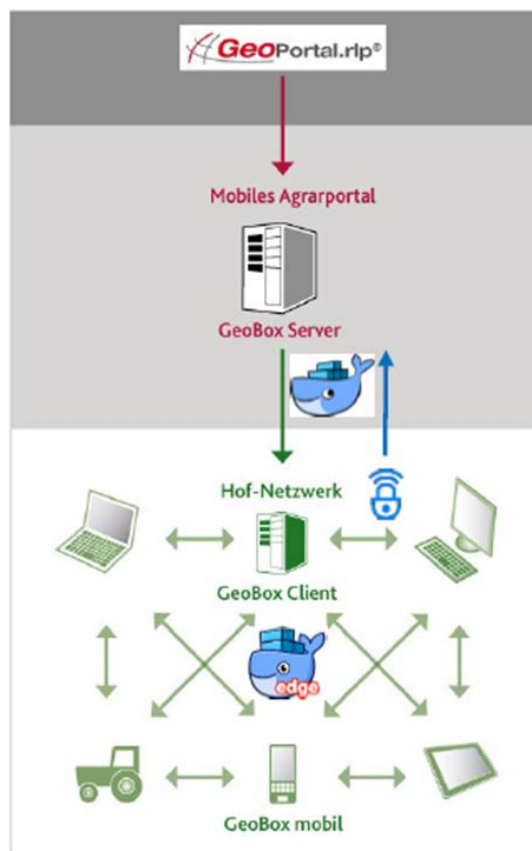


Abbildung 102: Schematische Darstellung der GeoBox-Infrastruktur am Beispiel des Zugriffs auf ein GeoPortal (Schneider 2020).

In Abbildung 103 wird schematisch dargestellt, dass in Krisenfällen regionale Inselnetzbetriebe realisiert werden, um somit den landwirtschaftlichen Betrieb aufrechtzuerhalten (Schneider 2020).

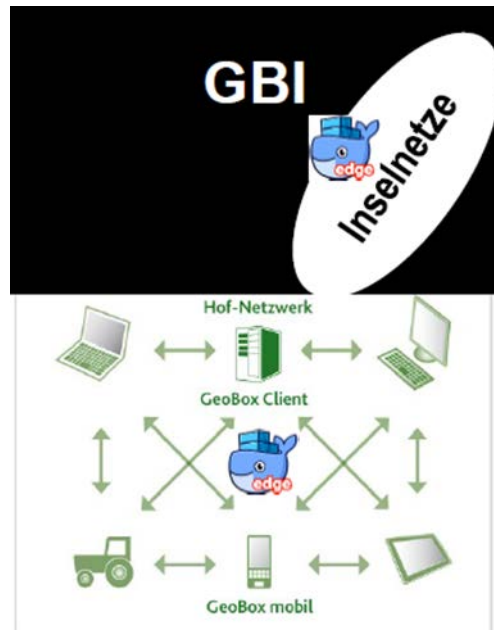


Abbildung 103: Regionale Inselnetze bei Krisenfällen (Bsp. Stromausfall) (Schneider 2020).

In Abbildung 104 sind die regionalen Erzeugernetzwerke exemplarisch dargestellt (Schneider 2020).



Abbildung 104: Regionale Erzeugernetzwerke (Schneider 2020).

Es ist geplant, dass die GeoBox-Strukturen in Pilotanwendungen wie z. B. in den Experimentierfeldern Anwendung finden sollen (Schneider 2020).

GeoBox-Viewer

Der GeoBox Viewer basiert auf einem Open-Source-Ansatz und stellt Landwirtinnen und Landwirten Daten nach Möglichkeit kostenfrei zur Verfügung. In diesem Zusammenhang wird ein digitales Agrarportal aufgebaut, damit landwirtschaftliche Betriebe einfach auf die Daten und Informationen zugreifen können. Der GeoBox-Viewer bietet überwiegend georeferenzierte Informationen (z. B. Liegenschaftskarten) an, aber es können ebenfalls Informationen über Bodenarten und dynamische Wetterdaten abgerufen werden. In einigen Bundesländern steht der GeoBox-Viewer den Landwirtinnen und Landwirten bereits zur Verfügung. Abbildung 105 zeigt die Benutzungsoberfläche des GeoBox-Viewers (GeoBox Viewer 2020).

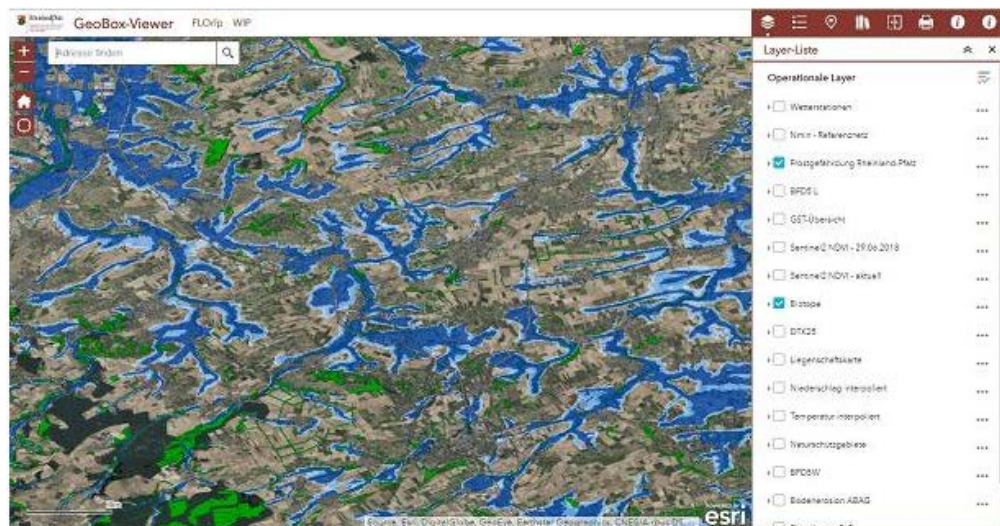


Abbildung 105: Benutzungsoberfläche GeoBox-Viewer (GeoBox Viewer 2020).

GeoBox-Messenger

Beim GeoBox-Messenger handelt es sich zum einen um eine Kommunikationsplattform für Landwirtinnen und Landwirte sowie Beratende und zum anderen um eine Plattform, um Fachinformationen über verschiedene Themenbereiche zu beziehen.

Die Chat-Funktion soll die Vernetzung zwischen Beratenden und Landwirtinnen und Landwirten verbessern, aber auch die Kommunikation innerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebs. Es gibt neben den Peer-to-Peer-Chatfunktionen auch die Möglichkeit, Gruppen-Chats anzulegen.

In dem Bereich Fachinformationen besteht die Möglichkeit, verschiedene Kanäle zu abonnieren, um sich somit über ausgewählte Themenbereiche zu informieren.

Wichtige Meldungen werden dem Nutzenden in Form von Push-Nachrichten mitgeteilt. Aktuell gibt es folgende Fachinformationskanäle (GeoBox Messenger 2020):

- Agrarmeteorologie (Wetterlagen, Frostwarnungen etc.)
- Bienenkunde (TrachtNet, Honiganalysen etc.)
- Ernährungsberatung (Maßnahmen für eine nachhaltige Ernährung etc.)
- Gartenakademie (Kommunales Grünraummanagement etc.)
- Obstbau (Streuobstsortenempfehlung, Obstblüte ect.)
- Ökolandbau (Ökologische Anbauinformationen etc.)
- Pflanzenbau (Sortenempfehlungen, Ertragsergebnisse etc.)
- Weinbau – Önologie (Rebschutz-, Weinbauinformationen etc.)

Aktuell ist das Folgeprojekt GeoBox-II angelaufen (BLE 2020m).

A.3.2 GAIA-X: Eine vernetzte Dateninfrastruktur als Wiege eines vitalen, europäischen Ökosystems

Das angestrebte Projekt »GAIA-X« zielt darauf ab, eine sichere und vernetzte Dateninfrastruktur für Europa zu entwickeln., unter Berücksichtigung gemeinsamer Anforderungen an eine hohe Datensouveränität und gleichzeitig einer hohen Innovationskraft. Die Länder Frankreich und Deutschland haben das Projekt initiiert. Aktuell wird eine Vereinigung aus vielen verschiedenen europäischen Unternehmen und Organisationen aufgebaut. Die Kernelemente und beabsichtigten Ziele von GAIA-X sind folgendermaßen definiert (BMWl 2020a):

- Datensouveränität: Die existierenden Cloud-Angebote werden von außereuropäischen Anbietern mit schnell skalierenden Infrastrukturen, hoher Marktmacht und großen Kapitalreserven dominiert. Gleichzeitig erleben wir wachsende internationale Spannungen und Handelskonflikte. Europa muss auf Dauer digital souverän agieren können.
- Datenverfügbarkeit: Wir brauchen eine Dateninfrastruktur, auf der wir vertrauensvoll, sicher sowie transparent Daten austauschen und verarbeiten können. Nur so können wir die skalierenden Vorteile großer Datenbestände in Europa nutzen.
- Innovation: Wir entwickeln ein digitales Ökosystem, das innovative Produkte schafft und mit dessen Hilfe Unternehmen und Geschäftsmodelle aus Europa heraus weltweit wettbewerbsfähig skalieren können.

Eine Grundlage für die Gestaltung und Entwicklung von GAIA-X bildet der International Data Space (IDS, siehe A.3.3), da dieser schon die wesentlichen Kernelemente von Datensouveränität im europäischen Raum adressiert. Im laufenden Jahr 2020 werden die Ideen von GAIA-X gefestigt und Ende 2020 sollen erste Anwendungsfälle im Pilotbetrieb starten (BMWl 2020a). Aktuell sind mehrere Use Cases in Planung, darunter das vom BMWl zur Förderung vorgesehene Vorhaben Agri-Gaia. Agri-Gaia baut auf GAIA-X auf und wird ein KI-Ökosystem als

B2B-Plattform für die Agrar- und Ernährungsindustrie erschaffen. In Abbildung 106 ist die KI-Agrar-Plattform schematisch dargestellt (BMW 2020b).

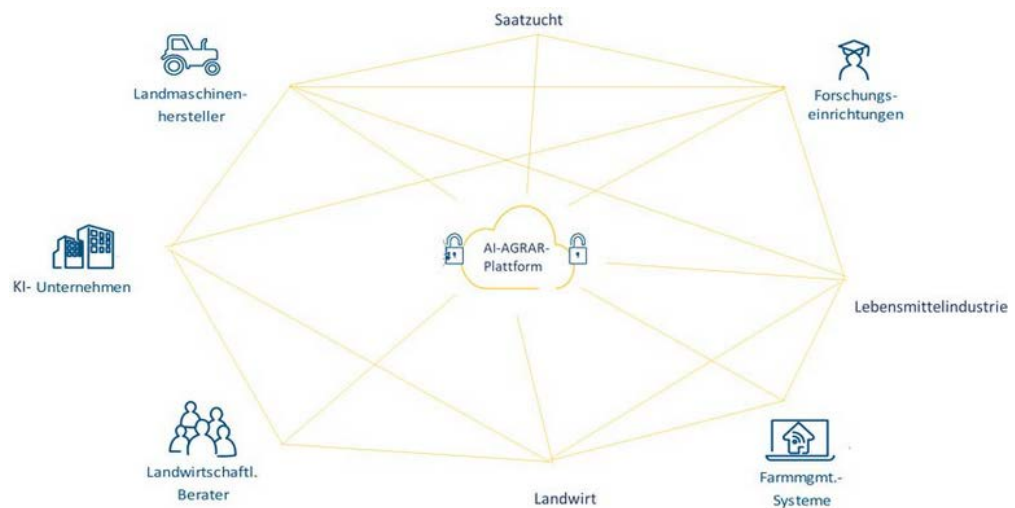


Abbildung 106: Agri-Gaia Plattform (BMW 2020b).

A.3.3 IDS – International Data Spaces

Der »International Data Spaces« vorher »Industrial Data Space« (kurz »IDS«) ist aus einem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt entstanden, federführend unter Leitung der Fraunhofer-Gesellschaft. Mittlerweile umfasst die Initiative weitere Forschungsprojekte wie beispielsweise das vom BMBF geförderte Projekt »Industrial Data Space Plus (IDS+)«: Architekturtopologien für Datensouveränität in Geschäftsökosystemen auf Basis des Industrial Data Space« oder das »Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies (CCIT)« (Fraunhofer CCIT 2020) mit dem Forschungszentrum »Data Spaces«, welches mit Eigenmitteln der Fraunhofer-Gesellschaft gefördert wird. Zudem wurde ein Verein gegründet, die International Data Spaces Association (IDSA), welcher neben Fraunhofer mittlerweile mehr als 100 Mitglieder aus Wirtschaft und Forschung umfasst (International Data Spaces 2020a). Der »International Data Spaces«, vormals »Industrial Data Space« (kurz »IDS«), ist aus einem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt entstanden, federführend unter Leitung der Fraunhofer-Gesellschaft. Mittlerweile umfasst die Initiative weitere Forschungsprojekte, wie beispielsweise das vom BMBF geförderte Projekt »Industrial Data Space Plus (IDS+)«: Architekturtopologien für Datensouveränität in Geschäftsökosystemen auf Basis des Industrial Data Space« oder das »Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies (CCIT)« (Fraunhofer CCIT 2020) mit dem Forschungszentrum »Data Spaces«, welches mit Eigenmitteln der Fraunhofer-Gesellschaft gefördert wird. Zudem wurde ein Verein gegründet, die International Data Spaces Association (IDSA), welcher neben der Fraunhofer-Gesellschaft mittlerweile mehr

als 100 Mitglieder aus Wirtschaft und Forschung umfasst (International Data Spaces 2020a).

In den Forschungsprojekten entwickelt die Fraunhofer-Gesellschaft ein Referenzarchitekturmodell und weitere essenzielle Bausteine, die das Teilen von Daten über Unternehmensgrenzen hinweg ermöglichen, unter Einhaltung der Datensouveränität und Selbstbestimmung aller beteiligten Partner. Datensouveränität und die damit ermöglichten datenzentrierten Geschäftsmodelle im Sinne einer »Data Economy« sind zentrale Wertversprechen des IDS. Die Forschungsaktivitäten sind eng verzahnt mit der International Data Spaces Association (vormals International Data Space e.V.), um Forschungsergebnisse in die Praxis zu transferieren. Neben Datensouveränität zeigt Abbildung 107 weitere Schlüsselmerkmale und Grundsätze des IDS wie u.a. die Dezentralität und Offenheit. Der IDS zielt auf ein »Network of Trusted Data« (International Data Spaces 2020a; Fraunhofer-Gesellschaft 2016).



Abbildung 107: Schlüsselmerkmale des IDS (International Data Spaces 2020b).

Das Referenzarchitekturmodell²⁵² in Version 3 vom April 2019 ist auf einer höheren Abstraktionsebene beschrieben als gängige Architekturmodelle. Das Referenzarchitekturmodell verwendet eine fünfschichtige Struktur, sogenannte Layer, und querschnittlich dazu Perspektiven, die in Abbildung 108 dargestellt sind. Die einzelnen Layer enthalten eine Geschäftssicht, eine Funktionsschicht, eine Prozessschicht, eine Informationsschicht und eine Systemschicht. Zusätzlich werden über die einzelnen Schichten hinweg die Aspekte Sicherheit, Zertifizierung und Governance betrachtet (International Data Spaces Association 2019).

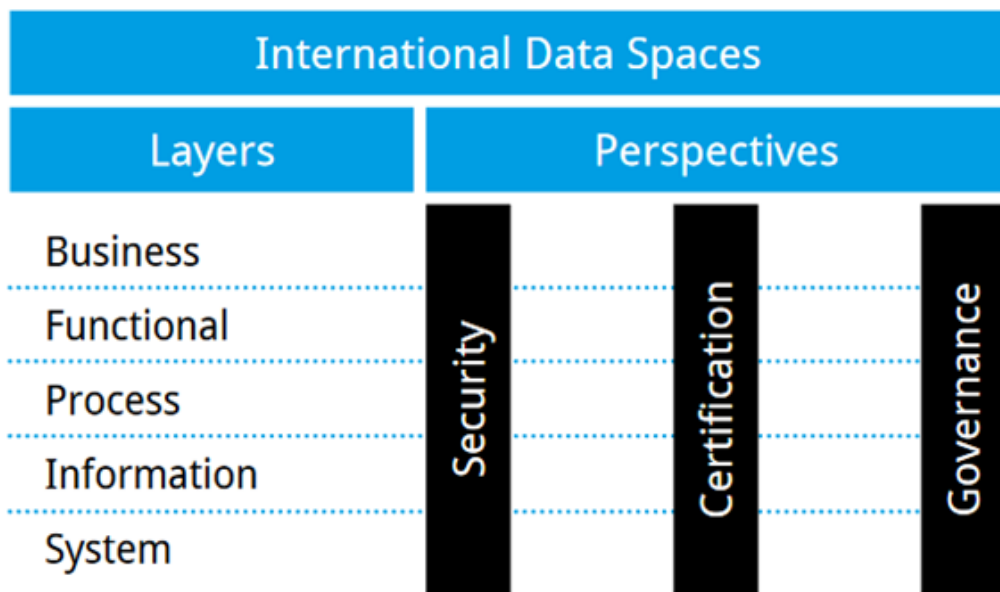


Abbildung 108: Allgemeine Struktur des IDS Referenzarchitekturmodells (International Data Spaces Association 2019).

Das RAM positioniert sich bei seiner Einordnung oberhalb von Basisinfrastrukturdiensten wie die grundsätzliche Vernetzung mit bspw. 5G, aber unterhalb von innovativen Produkten und Dienstleistungen. Ziel ist damit die Schließung der Lücke zwischen Basisinfrastruktur und den darauf aufbauenden Diensten.

Im technischen Bereich ist der IDS-Konnektor eine wichtige Komponente, um einen sicheren und vertrauensvollen Datenaustausch und somit die Nutzung von Daten zu ermöglichen. Der IDS-Konnektor dient dazu, eine standardisierte Interoperabilität herzustellen, und ist in der Lage, mit allen anderen Akteuren im

²⁵² Weiterführende Informationen über das Referenzarchitekturmodell sind verfügbar unter: <https://www.internationaldataspaces.org/wp-content/uploads/2019/03/IDS-Reference-Architecture-Model-3.0.pdf> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Datenraum zu kommunizieren. Im Wesentlichen verbinden Konnektoren Datenanbieter (Data Provider) und Datenkonsumenten (Data Consumer) als Peer-to-Peer-Netzwerk.

Um Datensouveränität und Datenökonomie zu ermöglichen sind weitere Rollen und Komponenten nötig. Hierzu zählen der Broker, der App Store, der Identity Provider, das Clearing House und ein einheitliches Vokabular sowie eine Zertifizierungsstelle. Der Broker vermittelt Datenangebote und Datenbedürfnisse sowie Informationen zu den Datensouveränitätsanforderungen der Datenangebote. Formalisiert wird dies durch das Vokabular. Im App Store werden Apps für Datendienste angeboten, welche in der Umgebung des IDS-Konnektors betrieben werden können, unter Einhaltung der jeweils geltenden Nutzungsbedingungen für Daten. Die Zertifizierungsstelle in Kombination mit dem Identity Provider stellt sicher, dass definierte Anforderungen und Standards aller beteiligten Akteure eingehalten werden. Das Clearing House dient der nachweislichen Abrechnung von Datentransaktionen und Datennutzungen.

Die IDSA hat das Ziel, die Referenzarchitektur zu fördern und einen internationalen Standard zu erreichen. Die IDSA ist ebenfalls Gründungsmitglied der GAIA-X Initiative (Anhang A.3.2) und in GAIA-X sind die Konzepte des IDS wichtige Bestandteile (International Data Spaces 2020a).

Es gibt verschiedene domänenspezifische Ausprägungen des IDS, welche als Vertikalisierungen bezeichnet werden. Diese spezifischen Ausprägungen findet man in unterschiedlichen Bereichen wie beispielsweise Mobilität, Landwirtschaft (s. »Agricultural Data Space (ADS)«, welcher im Fraunhofer-Leitprojekt COGNAC konzeptioniert wird, s. Anhang 0), Medizin oder Industrie. Neben der domänenspezifischen Ausprägung sollen so die jeweiligen Bereiche durch Digitalisierung, Digitaler Transformation und Digitalen Geschäftsmodellen mit Hilfe des IDS gestärkt und vorangebracht werden.

A.3.4 Kommunikationsnetze

Eine flächendeckende, leistungsfähige, stabile und deutschlandweite Mobilfunkabdeckung ist für die Landwirtschaft ein wichtiger Baustein (KTBL 2019), um die Digitalisierung voranzutreiben, sodass alle von der Digitalisierung profitieren können. Vor allem auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist zum Teil keine oder nur instabile Netzabdeckung vorhanden. Deswegen ist es für viele nationale und regionale Behörden wichtig, die Rahmenbedingungen für den Netzausbau zu setzen. Dies wird auf europäischer Ebene auch in dem Positionspapier der CEMA gefordert (Hostens 2020). Die Bundesregierung und die Mobilfunknetzbetreiber haben beschlossen, die flächendeckende Mobilfunkversorgung weiter auszubauen. Zusätzlich hat die Bundesregierung weitere Maßnahmen ergriffen, sodass bis Ende 2024 99,95 % aller Haushalte und 97,5 % der Fläche mit einem 4G-Netz über alle Netze hinweg versorgt werden. Der 5G-Mobilfunkstandard wird

zunächst in dicht besiedelten Gebieten ausgebaut (BMVI 2020). Der Aufbau und die Nutzung eines 5G-Netzwerkes wird z. B. auch in dem Experimentierfeld »Landnetz« (s. Anhang 0) erforscht. Neben dem 5G-Netzwerk gibt es weitere Kommunikationsnetze wie zum Beispiel WLAN, UMTS, LoRaWan und Narrow-Band IoT (LoRaWAN 2020). Diese können für die Landwirtschaft ebenfalls interessant sein. Auch gibt es Bestrebungen, die Satellitenkommunikation für die Landwirtschaft nutzbar zu machen (DLR e.V. 2020b).

A.4 Kontext: Standardisierung und Interoperabilität

In diesem Abschnitt wird auf den Themenbereich Standardisierung und Interoperabilität speziell im Kontext von Datenplattformen eingegangen. Der Fokus liegt hierbei eher allgemein auf den Organisationen und Initiativen und weniger auf den technischen Aspekten. In 5.2.3.3 wird im Kontext dieser Machbarkeitsstudie auf einige ausgewählte Standards näher eingegangen. In den jeweiligen Beschreibungen befindet sich dementsprechend ein Verweis auf den dazugehörigen Abschnitt.

A.4.1 AEF – Agricultural Industry Electronics Foundation

Die »Agricultural Industry Electronics Foundation« (»AEF«) ist eine unabhängige Organisation, die »die herstellerübergreifende Kompatibilität von elektronischen und elektrischen Komponenten in landtechnischen Geräten sowie die Sicherstellung von Transparenz bei Kompatibilitätsfragen (AEF 2019)« verbessert. Die international aufgestellte AEF wurde im Jahr 2008 von sieben Landtechnikherstellern und zwei Verbänden gegründet. Ein zentrales Element ist die Entwicklung und Einführung internationaler elektronischer Standards. Die Kommunikation zwischen landwirtschaftlichen Maschinen (Traktor und Anbaugerät), aber auch zwischen landwirtschaftlichen Maschinen und Betriebsmanagementsoftware (z. B. FMIS) ist mit Hilfe der ISO-Norm 11783 (ISOBUS) definiert. Allerdings erlaubt der ISOBUS-Standard viele Interpretationen und so haben sich viele herstellereigenspezifische Lösungen entwickelt. Die AEF entwickelt weitere Spezifikationen des ISOBUS Standards, um somit die Kompatibilität zwischen landwirtschaftlichen Geräten zu vereinfachen. In der AEF ISOBUS Datenbank sind landwirtschaftliche Geräte unterschiedlicher Hersteller und deren Kompatibilität miteinander aufgeführt. Das Kernziel ist es, die landwirtschaftlichen Arbeitsprozesse einfacher und effizienter zu gestalten (AEF 2019).

A.4.2 AgGateway

»AgGateway« ist eine globale gemeinnützige Organisation (Zusammenschluss vieler Unternehmen der Agrarbranche), die Standards und andere Hilfsmittel entwickelt, damit Unternehmen schnell auf Informationen zugreifen können. Laut AgGateway werden dadurch folgende Mehrwerte erzielt:

- Kosteneinsparungen durch effizientere Geschäftsprozesse

- Bestandsverwaltung / Rückverfolgbarkeit
- Interoperabilität
- Fähigkeit, Daten zur Steigerung der Rentabilität und Nachhaltigkeit zu nutzen

Die Vision von AgGateway ist es, ein vertrauenswürdiger Antreiber bei der Digitalisierung der Landwirtschaft zu sein und es den Mitgliedern zu ermöglichen, durch digitale Konnektivität und nahtlosen Informationsaustausch Werte zu schaffen (AgGateway 2020a).

Abbildung 109 skizziert schematisch »Ag Data Application Programming Toolkit« (ADAPT), ein Open-Source-Projekt (weitere Beispiele sind das AgGlossary und die Datenbank Ag Industry Identification System). ADAPT wurde entwickelt, um die Interoperabilität zwischen Software und Hardware unterschiedlicher Hersteller zu ermöglichen. Dies ist ein Hauptproblem bei der Nutzung von Smart-Farming-Technologien. ADAPT ist ein Industriestandard und arbeitet ebenfalls mit der AEF zusammen, um Doppelungen von Standardisierungen zu vermeiden (AgGateway 2020b; N.N. 2018).



Abbildung 109: Ag Data Programming Toolkit (ADAPT) (AgGateway 2020b).

A.4.3 AIMS – Agricultural Information Management Standards (der FAO)

AIMS wird von der Food and Agriculture Organization der Vereinten Nationen (FAO) unterstützt. Das Programm verfolgt das Ziel, weltweit den Zugang zu Informationen und Daten im Agrarbereich zu verbessern und betreibt in dem Umfeld Wissenstransfer zu Standards, Technologien und Best Practices.

Zu den Aktivitäten gehört die Durchführung von Webinaren und Workshops, die Information und Einbindung von Stakeholdern über Medienformate wie Blogs und Social Media und die Bereitstellung von umfassenden Beständen von Fachliteratur und Daten über Initiativen wie AGORA und Systeme wie AGRIS und die VEST registry.

Im Kontext einer Reihe von Arbeiten rund um Metadaten und semantische Technologien stellt AIMS auch den multilingualen AGROVOC-Thesaurus bereit. AGROVOC ist ein kontrolliertes Vokabular, das alle Interessenbereiche der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) abdeckt, einschließlich Nahrung, Ernährung, Landwirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft und Umwelt (AIMS 2020). Dieses Thema wird in Abschnitt 5.2.3.3.3 näher beschrieben.

A.4.4 ISO – International Organization for Standardization

Die International Organization for Standardization (ISO) ist die wichtigste weltweit agierende Organisation für die Erarbeitung und Bereitstellung von Industrienormen in verschiedensten Bereichen. Themen der elektronischen Datenverarbeitung im Agrarbereich werden in der ISO in erster Linie vom TC23/SC19 »Agricultural electronics« (ISO 1990) bedient. Derzeit befassen sich hierin mehrere Arbeitsgruppen in erster Linie mit Themen, die in der Außenwirtschaft derzeit einen hohen Stellenwert einnehmen, wie z. B. mit der drahtlosen Kommunikation zwischen mobilen Arbeitsgeräten und ihrer funktionalen Sicherheit sowie mit Aspekten elektrischer Antriebe. Aber auch für die Tierhaltung und die Innenwirtschaft wurden von diesem Komitee Normen z. B. zur Tieridentifikation mittels RFID und zur Vernetzung von Stallsystemen erarbeitet und veröffentlicht. 5.2.3 geht auf einige relevante ISO-Normen im Agrarbereich ein.

A.4.5 GODAN – Global Open Data for Agriculture & Nutrition

GODAN wurde 2015 gegründet mit dem Ziel, weltweit Daten, die für Landwirtschaft und Ernährung relevant sind, zugänglich und nutzbar zu machen. Finanziert wird GODAN von einer Reihe von Geldgebern, zu denen auch Regierungen und Ministerien verschiedener Nationen gehören (GODAN 2020a). Organisationen können aber auch ohne finanzierende Rolle Partner von GODAN werden. Derzeit gehören hierzu eine Reihe von Forschungseinrichtungen, NGOs, aber auch Firmen wie z. B. klein- und mittelständische Softwareunternehmen im Agrarbereich sowie größere Konzerne (GODAN 2020b). GODAN veröffentlicht selbst keine Daten oder Standards, sondern nimmt eher die Rolle eines Vermittlers von Kooperationen und Partnerschaften und eines Bereitstellers von Hintergrundinformationen und Studien zu Themen rund um Open Data ein.

A.4.6 IGAD - RDA Interest Group on Agricultural Data

Die Interest Group on Agricultural Data wurde 2013 als Interessensgruppe im Rahmen der Research Data Alliance gegründet (RDA 2013). Neben der Beschäftigung mit speziellen thematischen Bereichen wie Interoperabilität im Bereich der Forschung zu Reis- und Weizenanbau und -züchtung befasst sich die Gruppe auch mit übergeordneten Aspekten wie On-Farm Data Sharing und Wissenstransfer sowie mit der Anwendung von semantischen Technologien. In diesem Zusammenhang erwähnenswert ist insbesondere der Bericht »Landscaping the Use of Semantics to Enhance the Interoperability of Agricultural Data« (Aubin et al. 2017), der einen Überblick über die Motivation und die Potenziale der Nutzung semantischer Technologien, die Einordnung im Kontext verschiedener Themenbereiche sowie vorhandene Datensätze und Werkzeuge gibt.

A.4.7 Open Ag Data Alliance

Partner der Open Ag Data Alliance sind eine Reihe von Organisationen und Unternehmen vornehmlich aus den USA. Über die GitHub-Präsenz der Initiative (GitHub 2020) werden eine Reihe von Repositories bereitgestellt, die API-Spezifikationen und Formate auf Basis von RESTful Webservices und JSON sowie Beispiele und Referenzimplementationen beinhalten. Der vorliegende Code ist dabei relativ eng an bestimmte Technologien gebunden.

A.5 Bereitstellung von Daten und Funktionen

Dieser Abschnitt bezieht sich vor allem auf Initiativen und Projekte von staatlicher Seite. Diese Vorhaben werden entweder gemeinschaftlich auf europäischer oder auf nationaler Ebene bearbeitet und umgesetzt.

A.5.1 Copernicus

»Copernicus« ist ein Erdbeobachtungsprogramm der EU. Die sogenannten Sentinel-Satelliten unterstützen das Copernicus-Programm und sind Eigentum der EU. Copernicus baut umfassend auf eine bestehende Infrastruktur auf, die von der europäischen Weltraumagentur ESA, der Europäischen Organisation für die Nutzung meteorologischer Satelliten EUMESTAT, EU-Mitgliedsstaaten, Drittländern oder kommerziellen Anbietern betrieben wird. Die Satellitendaten werden durch sogenannte In-Situ-Messsystemen (entspricht lokalen Systemen oder Vorortsystemen) ergänzt. Das Copernicus-Programm fokussiert sich auf folgende Themenbereiche und stellt in den Bereichen grundlegende Informationen bereit (European Commission 2015):

- Überwachung der Atmosphäre
- Überwachung der Meeresumwelt
- Landbeobachtung
- Klimawandel
- Katastrophen- und Krisenmanagement

- Sicherheit

Sowohl die von den Satelliten (Sentinel) gewonnenen Daten als auch die aus den oben genannten Copernicus-Themenbereichen gewonnenen Daten werden kostenlos zur Verfügung gestellt (DLR e. V. 2020a).

A.5.2 BÜK200

»Bodenübersichtskarte 1:200.000« (»BÜK200«) ist ein Gemeinschaftsprojekt von Bund und Ländern und wird von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und den staatlichen Geologischen Diensten der Bundesländer bearbeitet. Das Projekt ist im Jahr 1995 gestartet und läuft noch bis Ende 2024. BÜK200 erstellt auf mittlerer Maßstabsebene eine länderübergreifende, standardisierte und vergleichbare Datenbasis, um Fragestellungen in den Bereichen Bodennutzung (Potenziale und Risiken), Klimaschutz und Bodenschutz zu unterstützen. Mithilfe der in BÜK200 enthaltenen Daten können folgende Parameter ermittelt bzw. dargestellt werden (BGR 2020):

- Bodenfunktionen (z. B. Puffer und Filter)
- Bodenpotenziale (z. B. landwirtschaftliches Ertragspotenzial)
- Bodenbelastungen (z. B. Schwermetallgehalt)
- Bodengefährdungen (z. B. Erosionsgefährdung)

A.5.3 NATFLO

Das Projekt »Fernerkundliche Landschaftsobjekte für den Naturschutz« (»NATFLO«) stellt in Rheinland-Pfalz flächendeckend Geodaten kostenlos bereit und unterstützt die Naturschutzverwaltung. In dem Projekt des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz (plus drei weiteren privatwirtschaftlichen Projektbeteiligten) werden Luft- und Satellitenbilder mit speziellen Verfahren ausgewertet, um Rückschlüsse auf die Landbedeckung und weiterer relevanter Eigenschaften zu ziehen. Die generierten Geodaten werden in einer Datenbank (PostGIS) gespeichert. Das Projekt NATFLO befindet sich in einem kontinuierlichen Entwicklungsprozess (MUEEF RLP 2018).

A.5.4 INSPIRE

»INSPIRE« steht für »Infrastructure for Spatial Information in Europe«. Es ist ein Vorhaben der Europäischen Union mit dem Ziel, eine gemeinsame Geodateninfrastruktur aufzubauen und somit die grenzüberschreitende Nutzung von Geodaten in Europa zu erleichtern. Ein Hauptziel ist es, gemeinschaftliche umweltpolitische Entscheidungen zu unterstützen. INSPIRE beruht auf der vom Europäischen Parlament und Rat verabschiedeten Richtlinie 2007/2/EG, die im Mai 2007 in Kraft trat. Inzwischen wurde die Richtlinie von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt. INSPIRE fordert in der praktischen Anwendung, dass die Geodaten einheitlich beschrieben und bereitgestellt werden. Ebenfalls müssen

die Daten in einem einheitlichen Format vorliegen. Die zuvor definierten Geodaten (z. B. Geodaten, die in Bezug zu Datenthemen wie Schutzgebiete, Verwaltungseinheiten usw. stehen) werden über standardisierte Schnittstellen (Dienste) zur Verfügung gestellt (INSPIRE 2016). In Abbildung 110 sind die Meilensteine der INSPIRE-Richtlinie in Form eines Fahrplans dargestellt.

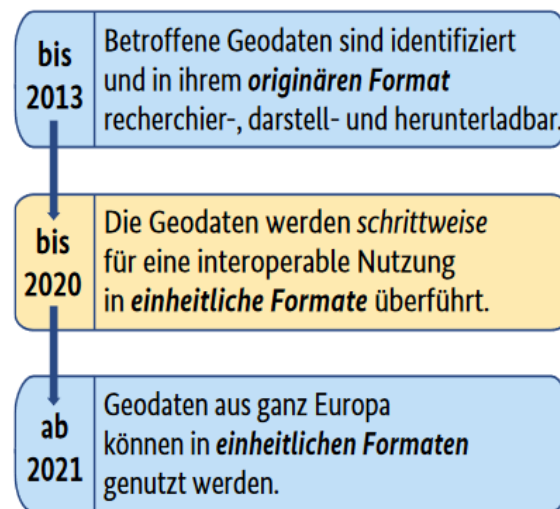


Abbildung 110: INSPIRE Fahrplan (INSPIRE 2016).

A.5.5 FaST – The Farm Sustainability Tool for Nutrients

Bei »FaST« handelt es sich um eine Machbarkeitsstudie auf europäischer Ebene. Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) der EU wird nach 2020 reformiert und in diesem Zusammenhang schlägt die GAECs die Verwendung eines elektronischen »Farm Sustainability Tool for Nutrients (FaST)«²⁵³ vor. Dieses Tool soll die Landwirtinnen und Landwirte in der EU bei agronomischen und ökologischen Entscheidungen unterstützen, wobei es den europäischen Standard (z. B. europäische Vorlagen in der Düngemittelausbringung) einhält und die entsprechenden Ländervorschriften berücksichtigt. In diesem Kontext wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, um die Etablierung eines solchen Tools mit den entsprechenden technischen Infrastrukturen zu bewerten (European Commission 2019a; pwc 2019).

Die Architektur des FaST Tools basiert auf drei Achsen:

- Flexibilität
- Polyglot (multi-technology) Architektur

²⁵³ https://ec.europa.eu/info/news/new-tool-increase-sustainable-use-nutrients-across-eu-2019-feb-19_en
[Letzter Zugriff: 15.10.2020]

- Cloud-native Architektur

In der FaST-Machbarkeitsstudie werden drei mögliche Optionen der Architektur aufgezeigt:

- Gemeinsame FaST-Plattform: one-to-many (DIAS)
- Separate FaST-Plattformen
- Hybridlösung

A.6 Kontext: Digitale Ökosysteme und Plattformen

In diesem Abschnitt liegt der Schwerpunkt auf Initiativen von privatwirtschaftlichen Unternehmen und Zusammenschlüssen. Überwiegend stehen diese Initiativen dem Endnutzer bereits zur Verfügung. Die aufgeführten Lösungen unterstützen überwiegend den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Systemen (z. B. zwischen Maschinen, Betriebssoftware und Anwendern).

A.6.1 Cloudanbieter

In dieser Machbarkeitsstudie wurden die großen Cloudanbieter in Hinblick auf landwirtschaftliche Projekte in der Literaturrecherche berücksichtigt. Zum aktuellen Stand der Studie gibt es Ansätze und Projekte, wie z. B. »Microsoft Farmbeats«²⁵⁴, mit dem Ziel, die datengetriebene Landwirtschaft zu ermöglichen, oder von IBM, mit dem Ziel, in Zusammenarbeit mit der Düngerefirma YARA eine digitale Plattform für die Landwirtschaft²⁵⁵ zu entwickeln. Ein weiteres Beispiel ist das »SAP Farm Management by Vistex«²⁵⁶, welches die Betriebsabläufe entlang der Wertschöpfungskette von landwirtschaftlichen Produkten unterstützt. Des Weiteren war z. B. Google Venture im Jahr 2017 größter Investor in landwirtschaftliche Start-ups, die im Agrartechnologiebereich tätig sind (Lehmann 2017).

A.6.2 FIWARE

»FIWARE« ist eine unabhängige Gemeinschaft, die sich das Ziel gesetzt hat, ein »offenes, nachhaltiges Ökosystem um öffentliche, gebührenfreie und umsetzungsorientierte Plattformstandards« aufzubauen, welche die Entwicklung von intelligenten Anwendungen in unterschiedlichsten Sektoren vereinfachen soll. Es gibt FIWARE Lab-Aktivitäten oder Aktivitäten der Programme FIWARE Accelerator, FIWARE Mundus oder FIWARE iHubs (FIWARE 2020). Zum Beispiel baut im

254 <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/farmbeats-iot-agriculture/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

255 <https://www.ibm.com/weather/industries/agriculture> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

256 <https://www.vistex.com/de/solutions-sap/sap-farm-management-by-vistex/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Bereich Mobilität das EU-Projekt »Smart MaaS« auf den neutralen FIWARE-Infrastrukturen und -Technologien auf (SmartMaaS 2020).

A.6.3 DKE-agrirouter

Der »agrirouter« ist eine von der DKE-Data GmbH²⁵⁷ entwickelte, universelle Datenaustauschplattform für Landwirtinnen und Landwirte und Lohnunternehmer, mit der Maschinen und Agrarsoftware herstellerübergreifend verbunden werden können (agrirouter). Auf der webbasierten Datenaustauschplattform legen Landwirtinnen und Landwirte einen Account an, an den sie ihre Maschinen und die von ihnen genutzten Agrar-Softwares und Apps andocken. Bestandsmaschinen können mit agrirouter-kompatiblen Datenübertragungsboxen, sogenannten Telemetrieboxen, nachgerüstet und damit ebenfalls an den Router gekoppelt werden. Das Ziel: Alle Maschinen, egal von welchem Hersteller, können mit Agrarsoftwarelösungen und untereinander kommunizieren, vorausgesetzt, die Landwirtinnen und Landwirte haben es erlaubt, denn sie bestimmen, welche Daten zu welchem Zweck an welche Agrarsoftware gesendet werden (Piepenbrock 2019). Für die Entwicklung der Technik und den Aufbau und Betrieb des agrirouters steht DKE-Data für die nächsten Jahre 5 Mio. € Kapital zur Verfügung (Piepenbrock 2019).

A.6.4 DataConnect

»DataConnect« ist eine privatwirtschaftliche Initiative einzelner Landtechnikfirmen. Zurzeit sind die Hersteller 365FarmNet, Claas, CNH und John Deere an der Initiative beteiligt. Mit »DataConnect« besitzen Landwirtinnen und Landwirte die Möglichkeit, Maschinendaten von den genannten Herstellern zu übertragen und somit die Daten über ein einziges Portal zu verwalten. Es handelt sich hierbei um eine Cloud-to-Cloud-Lösung. Zurzeit werden nur ausgewählte Maschineninformationen übertragen, aber diese sollen zukünftig um agronomische Daten erweitert werden. Aktuell ist die Übertragung folgender Maschinendaten vorgesehen (Baumann 2019):

- Maschinenposition
- Historischer Verlauf der Position
- Dieseltank-Füllstand
- Aktueller Arbeitsstatus
- Geschwindigkeit der Maschine

A.6.5 Nevonex

»Nevonex«, betrieben von Bosch, ist ein herstellerunabhängiges und offenes Digitales Ökosystem mit dem Ziel, automatisierte und effizientere Arbeitsprozesse

²⁵⁷ Gesellschafter des agrirouters werden bei [Piep19] und auf der Webseite des agrirouters genannt.

zu generieren. Aufgrund der technischen Infrastruktur von Nevonex ist es möglich, verschiedene Anbieter aus dem Landwirtschaftssektor zu vernetzen. Ein zentrales Element sind Applikationssoftwares (Features), die dann über das Ökosystem direkt auf den entsprechend ausgestatteten Landmaschinen ausgeführt werden können. Es ist ebenfalls möglich, mehrere Applikationssoftwares parallel ausführen zu lassen. Diese liefern z. B. Sensordaten in Echtzeit oder relevante Informationen direkt auf dem Smartphone oder ins Farmmanagement-Informationssystem (BOSCH 2019).

Anhang B Beschreibung der Datenbanken HI-Tier und InVeKoS

B.1 Vorstellung der HI-Tier-Datenbank

Das Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere (HI-Tier oder HIT) ist ein internetbasiertes System zur Kennzeichnung und Registrierung von Rindern, das 1999 entstanden ist. HI-Tier soll insgesamt die Transparenz bei der Rückverfolgbarkeit tierischer Produkte sowie die Transparenz bei der Dokumentation des Arzneimitteleinsatzes gewährleisten. Infolgedessen müssen Tierhalter eine deutschlandweit zentrale und einheitliche Datenerfassung für ihre Tiere in HI-Tier vornehmen (Keller 2011).

Die Nutzungsgruppen in HI-Tier sind in Abbildung 111 dargestellt.

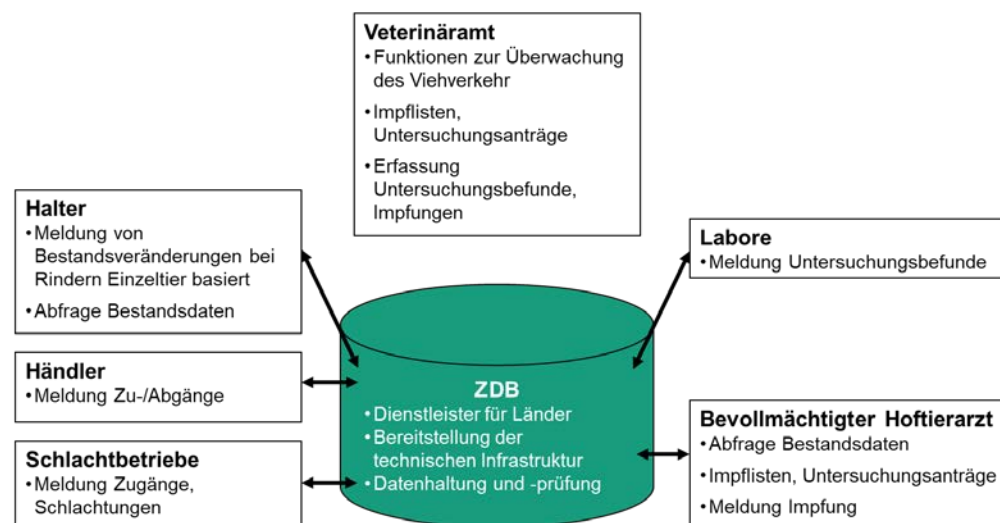


Abbildung 111: Nutzungsgruppen in HI-Tier (Keller 2011).

Welche Akteure sind im Kontext von HI-Tier involviert?

Entwickler und technischer Betreiber der HI-Tier ist das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF), das von den Bundesländern dafür beauftragt wurde. Der fachliche Betrieb hingegen liegt bei den zuständigen Stellen in den jeweiligen Bundesländern. Je nach Themenkomplex

können die folgenden sieben Arten an Zulassungsstellen definiert werden (StMELF 2020g):

- Regionalstellen für die Erfassung und Abwicklung von Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen nach ViehVerkV²⁵⁸
- Regionalstellen für die Erfassung von Equiden (Equidenpass) nach ViehVerkV.
- Regionalstellen für die Arzneimittelmeldungen nach AMG.
- Regionalstellen für die Vergabe einer Betriebsnummer und Pflege von Adressdaten.
- Regionalstellen für die Vergabe der PIN.
- Veterinärämter für Fachfragen zu Viehverkehr, Tiergesundheit, Seuchenbekämpfung, Tierarzneimittel / Antibiotika usw.
- Prämienstellen für die Beantragung, Zuteilung, Verwaltung und Aktivierung von Zahlungsansprüchen (dieser Punkt wird im Anhang B.2 zu InVeKoS näher erläutert).

Was muss in HI-Tier gemeldet werden?

Thematisch zu unterscheiden ist einerseits die Meldung hinsichtlich der Rinderdatenbank, Schweinedatenbank, Schaf- / Ziegendatenbank und der nachträglich eingeführten Equidendatenbank nach der ViehVerkV und andererseits die Meldung des Arzneimitteleinsatzes bei Rindern, Schweinen, Schafen, Ziegen und Geflügel in der TAM / Antibiotika-Datenbank gemäß der Tierarzneimittel-Mitteilungsdurchführungsverordnung.

Für Geflügel bedeutet das vor allem, dass Daten zu den jeweiligen Antibiotikaabgaben und der generellen Tierbewegung halbjahresbasiert (z. B. 1. Halbjahr = 5000 Geflügeltiere, 2. Halbjahr = 5213 Geflügeltiere) gemeldet werden müssen. Für Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen muss neben dem Arzneimitteleinsatz auch die Bewegung der Tiere (z. B. Ankauf oder Verkauf) gemeldet werden. Darüber hinaus werden in der HI-Tier-Datenbank im Bereich der Rinderdatenbank zusätzlich die Untersuchungsbefunde zu verschiedenen Tierseuchen, wie z. B. für BHV1 und BVD, sowie Impfdaten dokumentiert (StMELF 2020i) (QS Qualität und Sicherheit GmbH 2020).

Neben den aufgeführten Datenbanken wurde nachträglich noch eine Equiden-datenbank eingeführt. Die Kennzeichnungs- und Registrierungspflichten mittels Transponder betreffen alle Equiden, d.h. Einhufer, wie Pferde, Esel und Zebras oder deren Kreuzungen. Arzneimittelanwendungen bei Fohlen müssen durch Tierärztinnen und Tierärzte und Kliniken mittels einer speziellen Erfassungsmaske

²⁵⁸ Viehverkehrsordnung ViehVerkV: https://www.gesetze-im-internet.de/vieh-verkv_2007/BJNR127400007.html [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

in HI-Tier gemeldet werden. Der Tierbestand und dessen Veränderungen müssen vom Halter in HI-Tier nicht gemeldet werden (StMELF 2020h).

Alle Datenbanken zusammen ergeben das zentrale HI-Tier-Datenbanksystem, wie es in Abbildung 112 zusammengefasst dargestellt ist. Neben den aufgeführten Datenbanken gehören noch die Zirkusdatenbank, die Aquakulturdatenbank und die Mitteilung im Rahmen des Legehennen-Registers nach LegRegG zu den Teilverfahren des HI-Tier-Datenbanksystems (StMELF 2020f).

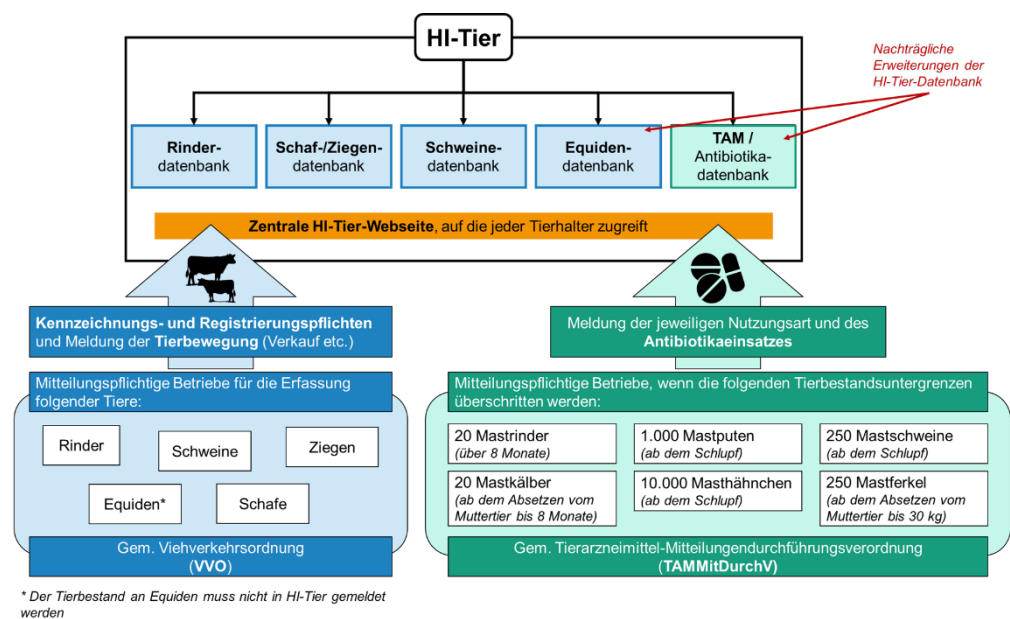


Abbildung 112: Systemdarstellung von HI-Tier (eigene Darstellung, in Anlehnung an (StMELF; StMELF 2020b; StMELF 2020h)).

Die verschiedenen Meldepflichten für die Betriebe und Tierhalterinnen und Tierhalter leiten sich demnach aus den verschiedenen Tierarten und den jeweiligen Bestandsgrößen ab. Sowohl die Equidendatenbank als auch die TAM sind Erweiterungen der ursprünglichen HI-Tier-Datenbank (StMELF).

Insbesondere die Unterscheidung zwischen TAM und den weiteren HI-Tier-Datenbanken erweist sich teilweise als undeutlich, da die TAM als eigenständige Instanz wahrgenommen wird und das, obwohl sie einen Bestandteil des gesamten HI-Tier-Datenbanksystems darstellt.

Wie kann der Prozess in HI-Tier schematisch beschrieben werden?

Im Folgenden wird der schematische Prozessablauf von HI-Tier mit Fokus auf den Meldeprozess von Rindern dargestellt. Abbildung 113 gibt einen Überblick über den derzeitigen Prozessablauf.

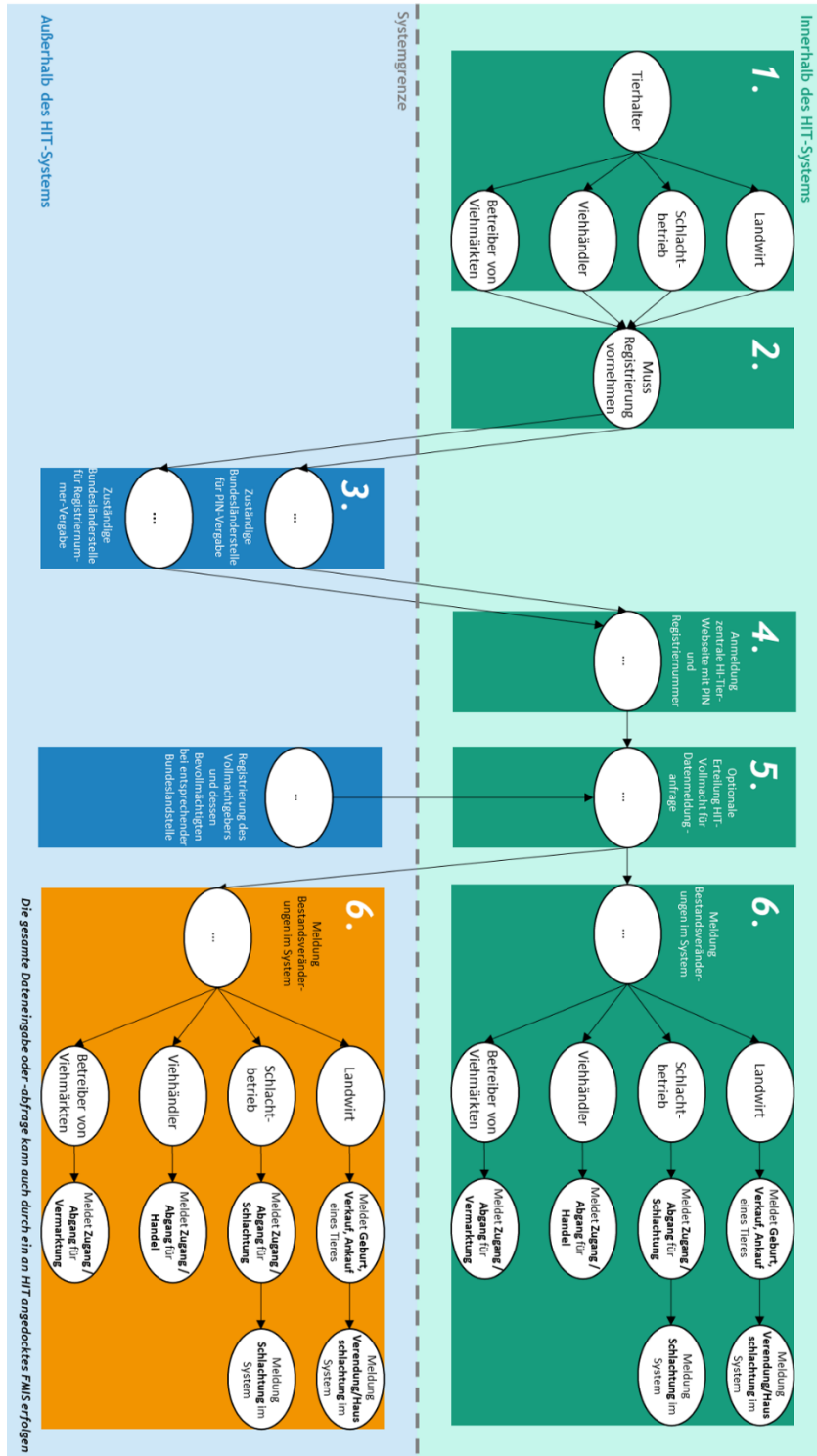


Abbildung 113: Prozessablauf von HI-Tier mit Fokus auf der Rinderdatenbank (eigene Darstellung).

Der Prozessablauf in HI-Tier kann wie folgt beschrieben werden (StMELF 2020c):

1. *Nutzertypen*: In HI-Tier wird zwischen vier Nutzertypen (Landwirtinnen und Landwirte, Schlachtbetrieb, Viehhändler und Betreiber von Viehmärkten) unterschieden. Jede dieser Nutzergruppen ist meldepflichtig hinsichtlich der Tierverantwortlichkeit und deren Veränderung (StMELF 2020j):
 - a. Landwirtinnen und Landwirte melden die Geburt, die Abgabe oder den Ankauf eines Rindes, die Verendung oder die Hausschlachtung.
 - b. Der Schlachtbetrieb meldet den Zugang und die Schlachtung.
 - c. Der Händler meldet den Ankauf und Verkauf des Rindes.
 - d. Die Betreiber von Märkten, Sammelstellen und Ausstellungen melden den Zugang und den Abgang der aufgetriebenen bzw. vermarkteten Rinder.
2. *Anmeldung*: Für den Zugriff auf HI-Tier muss sich der Tierhalter über die deutschlandweit zentrale HI-Tier-Webseite anmelden. Hierfür werden Zugangsdaten benötigt, die aus einer 12-stelligen Betriebsnummer (= Registrierungsnummer nach ViehVerkV) und einer dazugehörigen PIN-Nummer bestehen.
3. *Zugangsdaten*: Die Zugangsdaten für die Betriebsnummer wiederum können nicht direkt bei HI-Tier beantragt werden, sondern werden durch die bundesländerspezifischen Zulassungsstellen vergeben. Das heißt, dass z. B. die Landwirtinnen und Landwirte aus Sachsen sich bei der in Sachsen zuständigen Zulassungsstelle melden müssen. Hinzu kommt aber, dass die 12-stellige Betriebsnummer und die dazugehörige PIN durch zwei unabhängige Zulassungsstellen in den jeweiligen Bundesländern vergeben werden. Am Beispiel von Sachsen würde das konkret bedeuten, dass sich die Landwirtinnen und Landwirte für die Vergabe der Betriebsnummer bei den Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämtern der einzelnen Landkreise (Leipzig, Landkreis Bautzen, Landkreis Görlitz etc.) und für die PIN-Vergabe beim sächsischen Landeskontrollverband melden müssen. Landwirtinnen und Landwirte in Nordrhein-Westfalen hingegen müssen sich für die Vergabe der Betriebsnummer bei der Tierseuchenkasse NRW und für die PIN-Vergabe bei der nordrhein-westfälischen Landwirtschaftskammer melden. In Baden-Württemberg werden beide Zugangsdaten durch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz vergeben. Neben der Vergabe der Betriebsnummer sind die entsprechenden Stellen auch für die weitere Pflege der betrieblichen Adressdaten zuständig. Die Datenpflege ist somit bundeslandindividuell gelöst und liegt nicht in der Verantwortlichkeit der HI-Tier (StMELF 2020b).
4. *Anmeldung mit Zugangsdaten*: Mit Erhalt der Zugangsdaten ist der Nutzende im Stande, sich anschließend auf der deutschlandweit zentralen HI-Tier-Webseite anzumelden, wie in den Abbildung 114 dargestellt.

Benutzeranmeldung

Betriebsnummer : (12stellig numerisch, ggf. / Mitbenutzer)

PIN (Passwort) : (6stellig numerisch, [PIN vergessen - PIN-Anforderung](#))

autom. abmelden nach Minuten (i.d.R. 20 Minuten, bei längeren Zeiten [Nachteil](#) beachten)

Es gibt 1 Hinweis:
Bitte Betriebsnummer und Passwort eingeben und anschließend die Schaltfläche 'Anmelden' drücken.
Bei Problemen mit der Anmeldung lesen Sie bitte unbedingt ["Was ist zu tun wenn ...!"](#)

Abbildung 114: Benutzeranmeldung der (klassischen) HI-Tier-Webseite V.1 (StMELF 2020d).

Alternativ kann auch die neue Version »HIT V.3« verwendet werden, wie in Abbildung 115 dargestellt.

HIT V.3 - Anmelden

Betriebsnummer (ggf. .../Mitbenutzer)

PIN (Passwort) [PIN vergessen](#)

Timeout

Umgebung

Anmelden

Abbildung 115: Benutzeranmeldung auf der HI-Tier-Webseite V.3 (StMELF 2020e).

5. *Optionale Vollmachterklärung:* Sobald eine Anmeldung vorgenommen wurde, können verschiedene Vollmachtserklärungen (Gesamtvollmacht, Meldevollmacht oder Lesevollmacht) beantragt und ausgestellt werden, um Meldungen und Datenabfragen für Dritte zu ermöglichen. Vollmachtserklärungen können für verschiedene Verwendungszwecke ausgestellt werden (StMELF 2020k).

Anwendungsbeispiele für ein Land (StMELF 2020c) (Rinderunion Baden-Württemberg e.V. 2016):

- Die Landwirtin oder der Landwirt erteilt der Hoftierärztin oder dem Hoftierarzt eine Vollmachtserklärung, um Impfdaten bei Rindern zu melden oder
- die Landwirtin oder der Landwirt erteilt einem externen Dienstleister eine Vollmachtserklärung, um einen Meldeprozess auszulagern, wie z. B. Meldungen bei der Besamung einer Kuh mittels externer Besamungs-App.

Für die Erteilung einer Vollmacht müssen sich sowohl die Vollmachtgeberin oder der Vollmachtgeber als auch die oder der Bevollmächtigte bei der zuständigen Adresdatenstelle im jeweiligen Bundesland melden und eine Einwilligung abgeben (StMELF 2020c).

Abbildung 116 zeigt einen Ausschnitt eines PDFs einer HI-Tier-Vollmachtserklärung, der Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (VIT), als zuständiger Regionalstelle für einen Tierhalter in Niedersachsen.



Vollmacht

im Rahmen der Kennzeichnung und Registrierung von Rindern sowie der Meldebestimmungen bei Schweinen nach den Bestimmungen des EG-Rechts und der Viehverkehrsverordnung

Hiermit erteile ich **Vollmachtgeber**:

Hiermit widerrufe ich **Vollmachtgeber**:

Name: _____

Anschrift: _____

Registriernummer: **0 3** _ _ _ _ _

dem **Bevollmächtigten** (Dienstleister):

Name: _____

Anschrift: _____

Registriernummer: _ _ _ _ _

Abbildung 116:

Ausschnitt einer HI-Tier-Vollmachtserklärung der VIT für Niedersachsen (VIT w.V. 2020a).

6. *Meldung und Dokumentation*: Für die vorgeschriebene Meldung in HI-Tier muss die Tierhalterin oder der Tierhalter und ggf. dessen Ermächtigte(r) zwei grundlegende Angaben über ein Rind tätigen; zum einen die Geburtsmeldung und zum anderen die Tierbewegung. Beide Angaben müssen die folgenden Informationen beinhalten (StMELF 2020c).

- Die Geburtsmeldung umfasst:
 - Registriernummer des Geburtsbetriebes
 - Ohrmarkennummer des markierten Rindes
 - Geburtsdatum
 - Rasse (laut Rasseschlüssel)
 - Geschlecht
 - Ohrmarkennummer des Muttertieres
 - Einlings- oder Mehrlingsgeburt
- Die Tierbewegung umfasst:
 - Zugang
 - Registriernummer des aufnehmenden Betriebes
 - Ohrmarkennummer des zugegangenen Rindes
 - Zugangsdatum
 - Abgang
 - Registriernummer des abgebenden Betriebes
 - Ohrmarkennummer des abgehenden Rindes
 - Datum des Abgangs

Für Tierzugänge aus anderen EU-Mitgliedstaaten und weiteren Drittländern gelten zusätzliche Einzelregelungen, auf die im Weiteren nicht näher eingegangen werden.

Die Meldung der geforderten Daten kann direkt in HI-Tier erfolgen, indem die entsprechenden Web-Eingabemasken ausgefüllt werden, oder durch am Markt angebotene private Systeme. Diese privaten Systeme können von externen Dienstleistern bezogen werden, die durch offene Schnittstellen auf HI-Tier zugreifen können, sodass der Anwender direkt aus dem Programm heraus die Rinderbestandsmeldungen an HI-Tier abgeben kann. HI-Tier bietet für externe Systemanbieter unter HIT V.3 REST-API Dokumentation²⁵⁹ eine umfassende Ansammlung verschiedener Informationen für die Schaffung funktionierender Schnittstellen.

B.2 Vorstellung der Zentralen InVeKoS-Datenbank

Die zentrale Plattform für die Verwaltung von Zahlungsansprüchen ist in Deutschland die »Zentrale Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS)-Datenbank (ZID)«. Weitere Funktionen der ZID sind zum einen die bundesweite Abgleichung der Flächen und der Antragssteller, zum anderen die Ergebnisse der Cross-Compliance-Kontrollen und die Datenspeicherung zu Angaben über nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo) und zur Transparenz (StMELF 2020r).

²⁵⁹ <https://www.hi-tier.de/HitCom3/apiHelp> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

Mit dem Beschluss der Agrarminister des Bundes und der Länder wurde die ZID als eine Erweiterung der HI-Tier-Datenbank eingerichtet. Die technische Umsetzung der ZID wird, wie HI-Tier, vom StMELF im Auftrag des Bundes und der Länder betrieben (StMELF 2020r). Für fachliche und rechtliche Fragen sind die Agrarverwaltungs- bzw. Prämienstellen der Länder verantwortlich. Dies bedeutet, dass die Zuständigkeit für die Zuteilung der Zahlungsansprüche und für die Aufsicht über EU-rechtliche Vorgaben in diesem Zusammenhang bei den entsprechenden Agrarverwaltungen der Bundesländer liegt. Bei den Prämienstellen der jeweiligen Bundesländer werden die Sammelanträge der landwirtschaftlichen Betriebe eingereicht bzw. bewilligt. Die Antragsstellung erfolgt mithilfe eines Geographischen Informationssystems (GIS).

Wofür wird ZID verwendet?

Landwirtschaftlichen Betrieben aus der Europäischen Union werden Einkommensstützungen aus dem Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL) und dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) zur Verfügung gestellt (MELUND SH 2020). In der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) werden die Höhe der Zahlungen und die damit verbundenen Regelungen festgelegt. Die Zahlungsansprüche (ZA) bilden für Landwirtinnen oder Landwirten die Grundlage für die Beantragung der ihnen zu gewährenden Basisprämie, wobei bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen (Massot 2020) (StMELF 2020s) [Quelle].

Abbildung 117 zeigt die Teilverfahren der zentralen Datenbank ZI-Daten mit den jeweiligen Zwecken und Kategorien von Empfängern. Insgesamt werden sechs Teilverfahren beschrieben (StMELF 2020q).

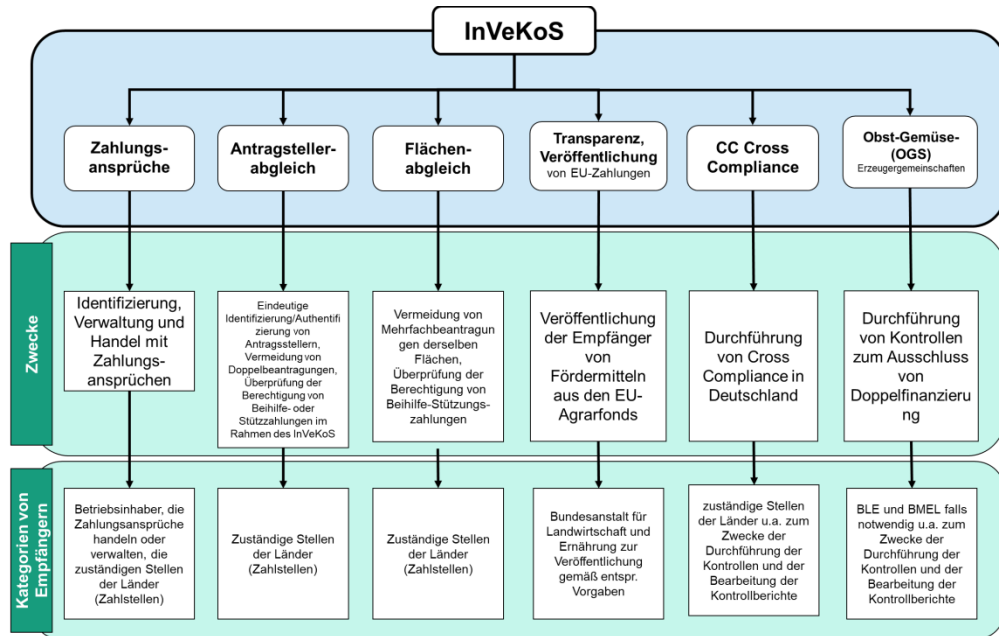


Abbildung 117: Teilverfahren der zentralen Datenbank ZI-Daten (in Anlehnung an (StMELF 2020q))

Wie kann der Prozess in ZID schematisch beschrieben werden?

Der Prozessablauf der ZID kann schematisch wie folgt beschrieben werden (StMELF 2020r):

1. **Zugang ZID Datenbank:** Landwirtinnen und Landwirte loggen sich über die Internetseite der ZID²⁶⁰ ein und können somit ihre Zahlungsansprüche einsehen und ebenfalls Meldungen über ZA-Übertragungen vornehmen. Halterinnen und Halter von Rindern und/oder Schweinen verwenden dabei dieselbe Betriebsnummer und PIN wie bei der Anmeldung zur HI-Tier-Datenbank. In einigen Bundesländern wird allerdings zusätzlich eine Antragstellernummer mit PIN vergeben. Die Login-Daten (Betriebsnummer / Antragstellernummer und PIN) werden über die zuständigen Regional- bzw. Adressdatenstellen in den jeweiligen Bundesländern vergeben.²⁶¹ Es ist wichtig, darauf zu achten, dass der landwirtschaftliche Betrieb als »InVeKoS-Betrieb« und »Aktiver Betrieb« gekennzeichnet ist. Ansonsten ist eine Übernahme von Zahlungsansprüchen nicht möglich, da nur aktive Betriebsinhaber einen Anspruch auf ZA haben. In Abbildung 118 ist der Login-Vorgang dargestellt.

²⁶⁰ <http://www.zi-daten.de/> [Letzter Zugriff: 15.10.2020]

²⁶¹ In folgenden Bundesländern werden für ZID und HIT unterschiedliche Betriebsnummern verwendet: Schleswig-Holstein (01), Hamburg (02), Hessen (06), Rheinland-Pfalz (07), Berlin (11), Brandenburg (12), Mecklenburg-Vorpommern (13), Sachsen-Anhalt (15) und Thüringen (16) StMELF 2020r.

Betriebsnummer ⚠ (ggf. mit "/" Mitbenutzer")

PIN (Passwort) ⚠ (PIN vergessen?)

autom. abmelden nach ⚠ (i.d.R. 20 Minuten; bei längeren Zeiten [Nachteil](#) beachten!)

Es gibt einen Bedienungshinweis 🚩:
 🚩 Bitte Betriebsnummer und PIN eingeben und anschließend die Schaltfläche 'Anmelden' drücken.

Abbildung 118: Benutzeranmeldung auf der ZID-Webseite (StMELF 2020p).

2. *Nutzung von ZID-Vollmachten:* Es besteht die Möglichkeit für Landwirtinnen und Landwirte, ZID-Vollmachten auszustellen und somit Dienstleister mit der Verwaltung der ZA zu bevollmächtigen. Dies ist z. B. der Fall, wenn Landwirtinnen oder Landwirte keinen Internetzugang besitzen. Zur Erstellung der Vollmacht gibt es einen Vordruck, der bei der entsprechenden Adressdaten- bzw. Regionalstelle eingereicht werden muss. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, Lesevollmachten auf denselben Weg zu erteilen. Falls es das Vollmachtformular bei der jeweiligen zuständigen Länderstelle nicht gibt, kann das Standardformular von der ZID bezogen werden (ggf. kostenpflichtig bei den Länderstellen). In Abbildung 119 und Abbildung 120 sind Ausschnitte zum einen aus dem Standardformular und zum anderen aus dem Formular des Landes Niedersachsen abgebildet. In den einzelnen Vollmachten kann eine Unterscheidung zwischen Gesamt-, Melde- und Lesevollmacht gemacht werden.



Vollmacht

im Rahmen der Zentralen InVeKoS-Datenbank

Hiermit erteile ich **Vollmachtgeber** (Inhaber von Zahlungsansprüchen):

Name: _____

Anschrift: _____

Betriebsnummer: _____

dem **Bevollmächtigten** (Dienstleister):

Name: _____

Anschrift: _____

Betriebsnummer: _____

Abbildung 119: Ausschnitt Vollmacht Standardformular ZID (StMELF 2020t).

Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w. V.
Regionalstelle im Herkunftssicherungs- und Informationssystem Tier (HI-Tier)
Beauftragte Stelle des Landes Niedersachsen



Vollmacht im Rahmen der Zentralen InVeKoS-Datenbank (ZID)

- Hiermit erteile ich **Vollmachtgeber** (Inhaber von Zahlungsansprüchen):
- Hiermit widerrufe ich **Vollmachtgeber** (Inhaber von Zahlungsansprüchen):

Name, Vorname/Firma: _____

Straße: _____

PLZ Ort: _____

Registriernummer: _____

dem **Bevollmächtigten** (Dienstleister):

Name, Vorname/Firma: _____

Straße: _____

PLZ Ort: _____

Registriernummer: _____

Abbildung 120: Ausschnitt Vollmacht Formular am Beispiel von Niedersachsen (VIT w.V. 2020b).

Zahlungsanspruchskonto

Die zuständigen Prämienstellen der jeweiligen Bundesländer richten für jeden einzelnen Betrieb mit dessen Betriebsnummer ein ZA-Konto in der ZID ein. Dort werden Angaben bezüglich des Besitzverhältnisses, der regionalen Zugehörigkeit, des Umfangs, des Werts und der Anzahl der im jeweiligen Antragsjahr nicht genutzten ZA ausgewiesen.

Die Sammelanträge (Antrag auf Prämienzahlung) können nur in Zusammenhang mit Zahlungsansprüchen gestellt werden. Das bedeutet, dass eine Prämie nur ausgezahlt wird, wenn für eine beitragsfähige Fläche die entsprechende Anzahl an ZA vorliegt. Ein Hektar ist mit jeweils einem ZA zu aktivieren. Diese Aktivierung führen die Betriebsinhaber in Zusammenhang mit dem Sammelantrag durch, welcher einmal jährlich gestellt wird. Die Auszahlung der Prämie erfolgt durch die Prämienstellen der jeweiligen Länder. Seit 2019 können die ZA bundesweit übertragen werden. Jeder einzelne ZA ist zur eindeutigen Identifizierung mit einer laufenden Nummer versehen.

Die Eigenschaften von ZA sind wie folgt (StMELF 2020r):

- Betriebsnummer des Eigentümers und ggf. Betriebsnummer des Pächters
- Regionale Zugehörigkeit
- Wert des ganzen ZA in EUR (hängt von der Region ab)
- Herkunft des ZA (Erstzuteilung aus nationaler Obergrenze, Erstzuteilung oder spätere Zuteilung aus der nationalen Reserve) – nur zur Information
- Informationen zu allen Übertragungsvorgängen (Kauf, Verkauf bzw. Pacht, Verpachtung)
- Letzte Nutzung des ZA – diese Information ist nur noch bezogen auf den Gesamtbetrieb interessant sowie im Falle der Nichtnutzung von ZA.

Werden Zahlungsansprüche zweimal hintereinander nicht aktiviert, werden sie eingezogen und der nationalen Reserve hinzugefügt. Die nationale Reserve wird vom Bund und nicht von den Ländern verwaltet (StMELF 2020r). Außerdem ist bei der Übertragung (Verkauf, Verpachtung, Sonderfälle) von Zahlungsansprüchen darauf zu achten, dass beide Vertragspartner (Abgeber und Übernehmer) innerhalb festgesetzter Fristen die entsprechenden Meldungen durchführen (MELUND SH 2020).

Die Flächenantragsstellungen bzw. die Sammelanträge erfolgen über die Beantragungssysteme (Geo Spatial Aid Application; GSSA) der jeweiligen Bundesländer. Falls ein landwirtschaftlicher Betrieb Flächen in zwei Bundesländern besitzt, muss die Beantragung und Einreichung separat in beiden Bundesländern erfolgen.

Kompetenzen

Im Rahmen von ZID (gilt gleichermaßen auch für HI-Tier) können verschiedene Programmfunktionen ausgeführt werden, wenn der einzelne Nutzende die entsprechende Kompetenz zugewiesen bekommen hat. Die Kompetenzen beziehen sich in der Regel auf einzelne Betriebsnummern oder auf Betriebsnummernbereiche. Die verschiedenen Kompetenzen sind in einer Kompetenztabelle hinterlegt, sodass alle Änderungen nachvollziehbar sind (StMELF 2020n).

Der Betriebstyp entscheidet über die Kompetenz innerhalb der ZID. In Abbildung 121 ist exemplarisch dargestellt, dass in diesem Fall der Betrieb (09 001 000 3333 entspricht einer Verwaltungsstelle in Bayern) vier Mitbenutzer bestimmt und sieben Betriebstypen mit entsprechenden Kompetenzen zugewiesen hat.

Mitbenutzer-Betriebstypen

Betrieb	Mitbenutzer	Typ	Bezeichnung
09 001 000 3333	1	6	Landwirtschaftsverwaltung
	1	5321	Verwaltungsstelle mit Leserecht für Zahlungsansprüchen (landesweit)
	1	5413	CC-Kontrollstelle Umwelt - Nitrat
	1	5441	CC-Kontrollstelle - Anhang IV
	2	6	Landwirtschaftsverwaltung
	2	5311	Verwaltungsstelle zur Abwicklung von Zahlungsansprüchen (landesweit)
	2	5321	Verwaltungsstelle mit Leserecht für Zahlungsansprüchen (landesweit)
	2	5413	CC-Kontrollstelle Umwelt - Nitrat
	2	5441	CC-Kontrollstelle - Anhang IV
	3	6	Landwirtschaftsverwaltung
	3	5321	Verwaltungsstelle mit Leserecht für Zahlungsansprüchen (landesweit)
	3	5413	CC-Kontrollstelle Umwelt - Nitrat
	3	5441	CC-Kontrollstelle - Anhang IV
3	5910	InVeKoS Zahlstelle mit Leserecht (landesweit)	
4	6	Landwirtschaftsverwaltung	
4	9901	Forstwirtschaftsverwaltung Bayern mit Leserecht für Adressdatensuche (landesweit)	

Abbildung 121: Übersicht Mitbenutzer Betriebstypen (ZID) (StMELF 2020n).

Die Verwaltungsstelle bzw. der Betriebstyp (mit der Betriebsnummer 09 001 000 3333) kann Mitbenutzer bestimmen, die dann unter der Betriebsnummer mit einem entsprechenden Zusatz hinterlegt sind. Den Mitbenutzern können dann Lese- bzw. Schreibrechte zugeteilt werden. Ebenfalls können noch weitere Spezifika vorgenommen werden, um z. B. einzelne Landkreise bzw. Betriebe vom Zugriff auszuschließen.

In Tabelle 12 sind Aktionen definiert, die einem Betriebstyp zugewiesen werden können.

Tabelle 12: Durchführbare Aktionen pro Nutzer (StMELF 2020n).

Aktionnr.	Code	Aktion	Beschreibung
1	X	Execute	Ausführen einer Meldung
2	R	Retrieve	Abfragen von Datensätzen
3	I	Insert	Einfügen neuer Datensätze
4	D	Delete	Löschen neuer Datensätze
5	U	Update	Ändern neuer Datensätze
6	S	Storno	Stornieren neuer Datensätze

Ebenfalls haben die Betriebstypen in Bezug zur Betriebsnummer regionsspezifische Datenbereiche, die in den folgenden Tabellen (Tabelle 13 und Tabelle 14) dargestellt sind.

Tabelle 13: Regionsspezifische Datenbereiche in Bezug zur Betriebsnummer (StMELF 2020n).

Bereich	Code	Bezeichnung
1	E	Eigener Betrieb
2	K	Alle Betriebe im eigenen Landkreis
6	R	Alle Betriebe im eigenen Regierungsbezirk
8	L	Alle Betriebe im eigenen Bundesland
10	A	Alle Betriebe

Tabelle 14: Regionsspezifische Datenbereiche in Bezug zur Landesangabe (StMELF 2020n).

Bereich	Code	Bezeichnung
1	E	Eigener Betrieb (i.d.R. analog oben betriebsgezogen)
12	P	Alle Prämienanträge im eigenen Bundesland
13	Q	Alle Prämienanträge

Aufgrund der Tatsache, dass HI-Tier und InVeKoS aufeinander aufbauen, gilt die Zuordnung der Kompetenzen ebenfalls für den HI-Tier-Bereich.

Abbildung 122 stellt noch einmal die Kompetenztable dar und gibt eine Übersicht, welche Betriebstypen Meldungen und Abfragen in der ZID stellen dürfen. Aus der Kompetenztable wird ersichtlich, dass die verschiedenen Betriebstypen verschiedene Meldungen vornehmen dürfen. Ein landwirtschaftlicher Rinderhalter bspw. (TYP_BETR: »L«) besitzt die Berechtigung, Meldungen bzgl. der Tierbewegung (ENTITY: »ABGANG«, »AUSFUHR«), ausschließlich für den eigenen Betrieb (BEREICH: »E«) vornehmen zu dürfen. Hierbei kann er verschiedene Aktionen, wie z. B. eine Ausführung (AKTIONNR: »1«) oder eine Datenabfrage (AKTIONNR: »2«), durchführen.

The screenshot shows a web application interface with a header 'Kompetenz' and navigation buttons: 'Zurück', 'Home', 'Nach oben', and 'Weiter'. Below the header, there is a title 'Kompetenzen zu TYP_BETR L, Stand:25.08.2020 10:34:08'. The main content is a table with the following data:

ENTITY	AKTIONNR	Code	TYP_BETR	Code-Text	BEREICH	Code
			L			
Anzeigen: <input type="button" value="Download"/> System: <input checked="" type="radio"/> Test <input type="radio"/> Prod. <input type="radio"/> Wart. Historie: <input checked="" type="radio"/> aktuell <input type="radio"/> fach. <input type="radio"/> tech. exakte Suche: <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja						
ABGANG	1	X	1	L - Landwirtschaftlicher Rinderhalter	1	E
ABGANG	2	R	1	L - Landwirtschaftlicher Rinderhalter	1	E
ABGANG	3	I	1	L - Landwirtschaftlicher Rinderhalter	1	E
ABGANG	6	S	1	L - Landwirtschaftlicher Rinderhalter	1	E
ABGANG	7	C	1	L - Landwirtschaftlicher Rinderhalter	1	E
AUSFUHR	1	X	1	L - Landwirtschaftlicher Rinderhalter	1	E

Abbildung 122: Auszug der Eingabemaske der Kompetenztabelle für TYP_BETR: »L« (StMELF 2020o).

Anhang C

Beispiel Datenquellenkatalog

Kurztitel	Kurzbeschreibung	Typ	URL	Relevanz	Datenzugang	Standardtyp	Datenhin-tergrund	Inhalts-ty	Dienst-schnitt-stelle	Zuständigkei	Agarthema
AGRIS	Literaturportal der FAO	Daten	http://agris.fao.org/agris-search/index.do		öffentlich	-	Textkorp	zeitlich	ja	Internationale Organisation	
AGROVOC	multilingualer Agrarthesaurus der FAO	Standard	http://ais.fao.org/vest-registry/vocabularies/agrovoc		öffentlich	Ontologie - Vokabular	-	ja	ja	Internationale Organisation	
AMI	Agarmarktförderung	Daten	https://w.w.w.art-informiert.de/art-maerke		privat	-	Einzelquelle	zeitlich		Privat/irtschaf	Ökonomie
AMIS	Informationen zur AMIS Arzneimittelrecherche auf DINDI	Daten	https://w.w.w.dimdi.de/ynamic/de/arzneimittel/arzneimittel-recherchieren/amis/#anti-s-oaft		öffentlich	-	Einzelquelle	Stamm-daten		Bund	Tiergesundheit
BVL - Online Datenbank FSM	Datenbank der zugelassenen Pflanzenschutzmittel.	Daten	https://w.w.w.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/02_Zulassung_gFSM/01_ZugriffFSM/01_OnlineDatenbankpsm_onlineDB_node.html		öffentlich	-	Einzelquelle		nein	Bund	Pflanzenschutz
CIARD RING	Sammlung von Agrardatensätzen und -diensten, gepflegt vom Global Forum on Agricultural Research (GFAR).	Daten	https://ring.ciard.net/		öffentlich	-	Aggregator	ja	ja	Internationale Organisation	
CODE-DE	Deutsche Plattform für den Zugang zu Copernicus-Erbeobachtungsdaten.	Daten	https://code-de.org/	Smart Farming	öffentlich	-	Aggregator	räumlich	ja	Bund	Ackerbau Grünland Forst Gartenbau
CPVO variety finder	Variety Finder des Community Plant Variety Office	Daten	https://online.plantvariety.eu/au/#login		öffentlich	-	Einzelquelle	Stamm-daten	nein	EU	Sorten
DCM Metadata Terms	Dublin Core Metadata Standard: Definition der verfügbaren Datenelemente.	Standard	https://w.w.w.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcm-terms/		öffentlich	Ontologie - Vokabular	-	ja	ja	Internationale Organisation	
Diana Web Client	Antragssoftware des Landes Sachsen für Direktzahlungen und Agrarförderung	Software	https://w.w.w.diana.sachsen.de/w/ebClient_SN_P/#login		privat	-	Einzelquelle			Länder	Ackerbau Grünland Gartenbau
EPPO Codes	EPPO Kulturcodes	Standard	https://w.w.w.epponet/RESOURCES/eppo_database/eppo_codes		öffentlich	Codeliste	-			Internationale Organisation	Pflanzenschutz Gartenbau

Kurztitel	Kurzbeschreibung	Typ	URL	Relevanz	Datenzugang	Standardtyp	Datenhin-tergrund	Inhalts-typ	Dienst-schritte	Zuständigkeit	Agrar-thema
European Medicines Agency	Europäische Arzneimittelbehörde	Daten	https://www.ema.europa.eu/en		öffentlich		Einzelquelle	Stamm-daten		EU	Tiergesundheits
GARDIAN	CGAR Daten- und Publikationsmetadatenaggregator zu landwirtschaftlichen Datensätzen und Literatur	Daten	https://gardian.bigdata.cgiar.org/		öffentlich		Aggregator	ja		Internationale Organisation	
GENESIS	Datenbank des Statistischen Bundesamts	Daten	https://www.genesis.destatis.de	Angewendet	öffentlich		Einzelquelle	zeitlich	ja	Bund	
Geoportal Rheinland-Pratz	Datenportal für Geodaten des Landes Rheinland-Pratz	Daten	https://www.geoportal.rlp.de/	Farming	öffentlich			räumlich		Länder	Ackerbau Grünland Forst Gartenbau
Geoportal.de	Datenportal für Geodaten aus Deutschland	Daten	https://www.geoportal.de/portal/main/	Smart Farming	öffentlich		Aggregator	räumlich	ja	Bund	Ackerbau Grünland Forst Gartenbau
GovData	Datenportal für öffentliche/staatliche Daten in Deutschland	Daten	https://www.govdata.de/		öffentlich		Aggregator			Bund	
Hi-Tier	Herkunftsicherungs- und Informationssystem für Tiere	Daten	https://www.hi-tier.de/	Produktion	öffentlich		Einzelquelle	Stamm-daten	ja	Bund	Tierhaltung
IBC AgriPortal	Französische Initiative, Ontologien und Vokabularien mit Agrarbezug zugänglich zu machen	Daten	http://agriportal.irmm.fr/		öffentlich		Aggregator	ja		Internationale Organisation	
ICASA Data Ontology	CASA Ontologie für die Beschreibung von Feldbeobachtungsdaten und Feldversuchen	Standard	https://github.com/casadata/casadata-ontology		öffentlich		Einzelquelle		ja	Internationale Organisation	Ackerbau Grünland Forst Gartenbau
ISOagrINET	ISOagrINET Standard zur Vernetzung von Systemen der Tierhaltung	Standard	http://isoagrinet.org/de/	Produktion	öffentlich		Einzelquelle			Internationale Organisation	Tierhaltung
ISOBUS Data Dictionary	ISOBUS data dictionary and XML Schema zu ISO11783-10, zudem Informationen zu SAE J1939 (PGNWP), betrieben vom VDMA	Standard	https://www.isobus.net/isobus/	Produktion	öffentlich		Einzelquelle			Privatwirtschaft	Maschinen
Sorteninformationen - Suchen	Sortensuche in den in Deutschland registrierten und zugelassenen Sorten	Daten	https://www.bundessor-tenant.de/apps/5/5sa_sorteninf/public/de	Produktion	öffentlich		Einzelquelle	Stamm-daten	nein	Bund	Sorten

Dokumentinformation

Titel: Abschlussbericht Machbarkeitsstudie: Machbarkeitsstudie zu staatlichen digitalen Datenplattformen für die Landwirtschaft

Datum: 21. Dezember 2020
Report: IESE-022.20/D
Status: Final
Klassifikation: Öffentlich