



Universität für Bodenkultur Wien



## **Masterarbeit**

# **EINSATZ VON DROHNEN IN DER LANDWIRTSCHAFT: DATENSCHUTZRECHTLICHE ANALYSE DER ANWENDUNGSBEREICHE**

**Benedikt Kroll, B.Sc.**

(Matrikelnummer: 1000090)

**Angestrebter akademischer Grad:**

**Dipl. Ing.**

**Masterstudium: UH 066 427 Umwelt- und Bioressourcenmanagement**

**Erstbetreuerin: Univ.-Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Claudia Fuchs, LL.M. (EUR)**

**Universität für Bodenkultur, Wien – Institut für Rechtswissenschaften.**

**Wien, 07.06.2021**

## **Abstract**

Diese Masterarbeit befasst sich mit dem Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft und den dabei zu beachtenden datenschutzrechtlichen Anforderungen. Ziel der Arbeit ist, die verschiedenen Anwendungsfelder von Agrardrohnen in der Praxis zu untersuchen und datenschutzrechtlich zu bewerten. Dazu werden die folgenden zentralen Fragen beantwortet: Welche Daten werden erhoben? Wie stellen sich die Datenflüsse dar? Greift das Datenschutzrecht? Wenn ja, welche datenschutzrechtlichen Konsequenzen ergeben sich daraus? Die Untersuchung wählt einen ausschließlich rechtsdogmatischen Ansatz und greift auf eine Vielzahl von Fachpublikationen zu dem Themenkreis zurück. Es wird gezeigt, dass der Einsatz von Agrardrohnen bereits jetzt ein wichtiger Bestandteil der digital vernetzten Landwirtschaft 4.0 ist und die Anwendungsfelder vielfältig sind. Zu den Daten, die von Agrardrohnen gesammelt und anschließend ausgewertet werden, zählen auch personenbezogene Daten, für welche die Datenschutz-Grundverordnung gilt. Die Untersuchung beschreibt die Konsequenzen, die sich hieraus ergeben, und kommt zu dem Ergebnis, dass ein Einsatz von Agrardrohnen in Einklang mit den datenschutzrechtlichen Vorgaben möglich ist.

This master thesis addresses the use of drones in agriculture and the data protection requirements that have to be complied with. The aim of the thesis is to examine the various fields of application of agricultural drones in practice and to evaluate them in terms of data protection law. To do so, the following central questions will be addressed: Which data is collected? What are the data streams? Does data protection law apply? If so, what are the consequences? The thesis takes an exclusively legal-dogmatic approach and uses a large number of expert publications on the subject. It will be shown that the use of agricultural drones is already an important part of the digital connected agriculture 4.0 and that the range of applications is diverse. The data collected by agricultural drones and then analyzed also includes personal data to which the General Data Protection Regulation applies. The thesis outlines the consequences of this and comes to the conclusion that the use of agricultural drones is possible in accordance with data protection regulations.

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Zielsetzung und Methode .....	3
1.2	Gang der Darstellung .....	4
<b>2</b>	<b>Landwirtschaft 4.0 und Datenschutz</b> .....	<b>4</b>
2.1	Landwirtschaft 4.0 – die digitale Revolution .....	4
2.2	Spannungsverhältnis zum Datenschutzrecht .....	7
<b>3</b>	<b>Technische und rechtliche Grundlagen des Einsatzes von Drohnen</b> .....	<b>10</b>
3.1	Zu den technischen Grundlagen .....	10
3.1.1	Starrflügler (fixed-wing) .....	11
3.1.2	Multicopter (multi-rotor) .....	11
3.1.3	Energiequellen .....	12
3.1.4	Ausstattung .....	13
3.1.5	Steuerung .....	14
3.2	Zu den rechtlichen Grundlagen (Drohnenregulierung) .....	14
3.2.1	Europäische Verordnung 2018/1139 .....	15
3.2.2	Europäische Durchführungsverordnung 2019/947 .....	19
3.2.3	Europäische Delegierte Verordnung 2019/94510 .....	23
3.2.4	LFG .....	23
3.2.5	Ausblick – Einführung des U-Space .....	24
3.2.6	Fazit .....	25
<b>4</b>	<b>Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft</b> .....	<b>26</b>
4.1	Überblick über die Anwendungsbereiche von Drohnen in der Landwirtschaft .....	27
4.2	Analyse der beim Drohneneinsatz erhobenen Daten .....	28
4.2.1	Bilddaten .....	28
4.2.2	Wirtschaftsbezogene Daten .....	35
4.3	Datenfluss: Datengewinnung und -management .....	37
4.3.1	Prozess der Datengewinnung mittels Drohnen (Workflow) .....	38
4.3.2	Auswertung der Daten im Rahmen des Datenmanagement .....	39
4.4	Akteure und Szenarien .....	41
<b>5</b>	<b>Datenschutzrechtliche Bewertung des Drohneneinsatzes</b> .....	<b>45</b>
5.1	Grundlagen des Datenschutzes in Österreich .....	45
5.1.1	EMRK .....	46
5.1.2	GRC .....	46
5.1.3	AEUV .....	47
5.1.4	DSGVO .....	47

5.1.5	DSG .....	48
5.2	Die DSGVO im Überblick .....	49
5.3	Anwendungsbereich der DSGVO .....	51
5.4	Sachlicher Anwendungsbereich der DSGVO.....	52
5.4.1	Personenbezogene Daten .....	52
5.4.2	Verarbeitung personenbezogener Daten.....	56
5.4.3	Ausnahmen vom Anwendungsbereich .....	57
5.5	Räumlicher Anwendungsbereich der DSGVO .....	58
5.6	Zusammenfassung zum Anwendungsbereich .....	59
5.7	Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Anwendung der DSGVO? .....	59
5.7.1	Pflicht zur Einhaltung der Datenschutzgrundsätze .....	59
5.7.2	Grundsatz der Rechtmäßigkeit der Verarbeitung .....	60
5.7.3	Weitere Datenschutzgrundsätze .....	62
<b>5.8</b>	<b>Greift die DSGVO beim Drohneneinsatz in der Landwirtschaft? .....</b>	<b>65</b>
5.8.1	Bilddaten als personenbezogene Daten .....	65
5.8.2	Wirtschaftsbezogene Daten als personenbezogene Daten.....	71
5.8.3	Ungewollt miterfasste Daten als personenbezogene Daten .....	72
5.8.4	Verarbeitung .....	75
5.8.5	Kein Ausnahmefall nach Art 2 Abs 2 DSGVO .....	76
5.8.6	Drohneneinsatz im räumlichen Anwendungsbereich.....	77
<b>5.9</b>	<b>Konsequenzen aus der Anwendung der DSGVO für den Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft.....</b>	<b>77</b>
5.9.1	Einhaltung der Datenschutzgrundsätze .....	78
5.9.2	Vermeidung ungewollter Miterfassung von Daten .....	78
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse.....</b>	<b>79</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>81</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>90</b>

# 1 Einführung

Der digitale Wandel, der sich mit zunehmender Geschwindigkeit in der Wirtschaft und Gesellschaft vollzieht, hat längst auch die moderne Landwirtschaft erreicht. Mit hoher Intensität findet eine Transformation der Landwirtschaft zu einer digital vernetzten Landwirtschaft 4.0 statt.<sup>1</sup> Die Gründe für diesen Wandel liegen auf der Hand. Mit der fortschreitenden Technisierung gehen Ertragssteigerungen, Kosteneffizienz und nachhaltiges Wirtschaften einher. In der digitalen Landwirtschaft kann die Agrarproduktion wesentlich effektiver und zielgenauer gesteuert werden. Zudem wird eine nachhaltige Entwicklung durch geringere Umweltbelastung und sparsameren Ressourceneinsatz erreicht. Durch die Synthese von althergebrachten Bauernregeln und Algorithmen, Praxiserfahrung und Wissenschaftsbelegen, menschlicher Intelligenz und künstlicher Intelligenz entsteht eine digitale Ernährungswirtschaft, die zu Recht als Smart Farming bezeichnet wird.<sup>2</sup>

In der digitalen Landwirtschaft kommen verschiedene Technologien zum Einsatz. Zu nennen sind beispielsweise die Satellitentechnik, die Sensortechnologie, die Robotik und auch die Blockchain-Technologie. In zunehmendem Maße werden in der Landwirtschaft auch Drohnen eingesetzt.<sup>3</sup> Drohnen sind „unbemannte Luftfahrzeuge“<sup>4</sup>, die verschiedene Größen und Bauweisen haben können und sich unter anderem mit Kameras ausstatten lassen. Während sie zunächst noch ausschließlich für militärische Zwecke eingesetzt wurden, kommen sie mittlerweile auch in verschiedenen zivilen Bereichen zum Einsatz. Eines der am schnellsten wachsenden Einsatzgebiete ist für Drohnen die Agrarproduktion.<sup>5</sup>

Viele landwirtschaftliche Betriebe arbeiten bereits mit Agrardrohnen. Diese haben vielseitige Verwendungsmöglichkeiten. Drohnen werden unter anderem für die exakte Felddimensionierung und Kartierung landwirtschaftlicher Flächen oder zur Erfassung des

---

<sup>1</sup> Siehe dazu *Wilde-Detmering*, Der Tracker im Trecker – Rechtliche Herausforderungen auf dem Weg zur Landwirtschaft 4.0, in *Taeger* (Hrsg), Tagungsband Herbstakademie der Deutschen Stiftung für Recht und Informatik (2019) 421 (ff).

<sup>2</sup> *Härtel*, Agrarrecht 4.0 – Digitale Revolution in der Landwirtschaft, in *Frenz* (Hrsg), Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft (2020) 429 (430).

<sup>3</sup> *Härtel* in *Frenz* 429 (ff).

<sup>4</sup> So § 24f des Bundesgesetzes vom 2. Dezember 1957 über die Luftfahrt (Luftfahrtgesetz – LFG) BGBl 1957/253.

<sup>5</sup> *Hofmann/Hödl*, Datensammeln aus der Luft: Rechtliche und gesellschaftliche Implikationen von Drohnen, in *Taeger* (Hrsg), Tagungsband Herbstakademie der Deutschen Stiftung für Recht und Informatik (2014) 407 (407).

Bodenzustands oder des Zustands von Pflanzenbeständen eingesetzt. Ein Landwirt<sup>6</sup> kann beispielsweise Qualität und Reifegrad von Feldfrüchten feststellen und damit den optimalen Erntezeitpunkt bestimmen. Außerdem können Drohnen für die Ausbringung von Pestiziden und Düngemitteln eingesetzt werden. Auf diese Art der Ausbringung wird häufig in schwer zugänglichen Bereichen zurückgegriffen, da dies dort deutlich zeitsparender und preisgünstiger ist. Mit Hilfe von eingebauten Wärmebildkameras können ferner Wildtiere wie Rehkitze, die sich in Wiesen aufhalten, frühzeitig erkannt, und so bei der Mahd vor Mähdreschern geschützt werden. Dadurch wird eine grobe Verunreinigung der Ernte durch Wildtierunfällen vermieden.<sup>7</sup> Auch wird dadurch dem Tierschutz Rechnung getragen, dem Landwirte nach dem Tierschutzgesetz<sup>8</sup> verpflichtet sind. Dieses Gesetz verbietet in § 6 Abs 1 TSchG ausdrücklich, Tiere ohne vernünftigen Grund zu töten.<sup>9</sup>

Da Drohnen vielfältige Anwendungsbereiche haben und mit ihnen zudem sehr kostensparend gearbeitet werden kann, nehmen die Drohneneinsätze in der Landwirtschaft stetig zu. Aus ökonomischer Sicht ist das nachvollziehbar. Aus datenschutzrechtlicher Sicht ist die Entwicklung jedoch kritisch zu sehen, da bei praktisch jedem Drohneneinsatz Daten beispielsweise in Gestalt von Fotografien oder Videoaufnahmen erhoben werden. Der Einsatz von Agrardrohnen steht insofern in einem Spannungsverhältnis zum Datenschutzrecht, das die Datenerhebung und die anschließende Verarbeitung von Daten reglementiert, sollten dabei personenbezogene Daten verarbeitet werden.

Das Datenschutzrecht hat mit dem Beginn des sogenannten Informationszeitalters zunehmend an Bedeutung gewonnen. Den vorläufigen Höhepunkt dieser Entwicklung bildete der Erlass der Verordnung 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)“<sup>10</sup>. Mit der Datenschutz-Grundverordnung – kurz: DSGVO –

---

<sup>6</sup> Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit die gewohnte männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

<sup>7</sup> Eisenberger/Hödl/Huber/Lachmayer/Mittermüller, "Smart Farming" – Rechtliche Perspektiven, in Norer/Holzer (Hrsg), Jahrbuch Agrarrecht (2017) 207.

<sup>8</sup> Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG) BGBl I 2004/118.

<sup>9</sup> Näher hierzu Wagner, Schach dem Mähtod. Von traditionellen Methoden der Wildrettung zu modernen Techniken der „Wildretter“, Abschlussarbeit Universitätslehrgang „Jagdwirt/in“, jagdwirt.at (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://jagdwirt.at/DesktopModules/ContentList/Uploads/Schach%20dem%20Maehtod\\_Wagner%20J\\_final.pdf](https://jagdwirt.at/DesktopModules/ContentList/Uploads/Schach%20dem%20Maehtod_Wagner%20J_final.pdf)) 18 f.

<sup>10</sup> 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), ABl L 2016/119, 1.

wird nach dem siebten Erwägungsgrund das Ziel verfolgt, den Datenschutz im europäischen Binnenmarkt zu vereinheitlichen und im Interesse der Förderung der digitalen Wirtschaft „einen soliden, kohärenteren und klar durchsetzbaren Rechtsrahmen im Bereich des Datenschutzes“ zu schaffen. In Österreich gilt die DSGVO als verbindliches Recht. Ergänzt wird die DSGVO durch das Bundesgesetz zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten (Datenschutzgesetz – DSG)<sup>11, 12</sup>. Die DSGVO enthält laut Art 1 Abs 1 DSGVO Regelungen zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Verkehr solcher Daten. Bei personenbezogenen Daten handelt es sich nach der Definition des Art 4 Z 1 DSGVO um Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person beziehen. Werden Drohnen in der Landwirtschaft in einer Art und Weise eingesetzt, dass personenbezogene Daten im Sinne des Art 4 Z 1 DSGVO erfasst werden, sind die Vorgaben der DSGVO zu beachten und einzuhalten.

## 1.1 Zielsetzung und Methode

Angesichts der datenschutzrechtlichen Relevanz des Einsatzes von Agrardrohnen ist es Ziel dieser Untersuchung, die verschiedenen Anwendungsfelder von Agrardrohnen in der Praxis zu analysieren und datenschutzrechtlich zu bewerten. Dabei sollen insbesondere die folgenden zentralen Fragen geklärt werden: Welche Daten werden erhoben? Wie stellen sich die Datenflüsse dar? Greift das Datenschutzrecht? Wenn ja, welche datenschutzrechtlichen Konsequenzen ergeben sich daraus für den Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft?

Die Untersuchung wählt einen ausschließlich rechtsdogmatischen Ansatz, mit dem das Untersuchungsziel erreicht werden kann. Der Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft ist Gegenstand einer Vielzahl von Publikationen, welche die Einsatzbereiche von Drohnen, die jeweils anfallenden Daten und die Datenflüsse beschreiben. Diese Publikationen geben ein umfassendes Bild der Praxis des Drohneneinsatzes in der Landwirtschaft. Die datenschutzrechtliche Bewertung der Praxis kann aufgrund der DSGVO wie auch dem Datenschutzgesetz und den dazu ergangenen umfangreichen Publikationen erfolgen.

---

<sup>11</sup> BGBl I 1999/165.

<sup>12</sup> Schmidl, Verordnung (EU) 2016/679 – Datenschutz-Grundverordnung. Leitfaden der Datenschutzbehörde der Republik Österreich, dsb.gv.at (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.dsb.gv.at/dam/jcr:7b6299fa-6251-439a-8c67-169911b3d7f9/dsgvo\\_leitfaden.pdf](https://www.dsb.gv.at/dam/jcr:7b6299fa-6251-439a-8c67-169911b3d7f9/dsgvo_leitfaden.pdf)) 4.

## **1.2 Gang der Darstellung**

Zunächst wird sich die Untersuchung dem Phänomen Landwirtschaft 4.0 widmen und dem Verhältnis von Landwirtschaft 4.0 zum Datenschutz nachgehen. Anschließend wird sich die Untersuchung mit den technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen des Einsatzes von Drohnen in landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich befassen.

Im nächsten Schritt geht die Untersuchung dann näher auf die Anwendungsbereiche von Drohnen in der Landwirtschaft ein, wobei geklärt werden soll, welche Anwendungsbereiche es für die Drohnen in der Landwirtschaft gibt, welche Daten bei den unterschiedlichen Drohneneinsätzen erhoben werden und wie sich die Datenflüsse bei der Verarbeitung gestalten. Hierauf aufbauend soll die rechtliche Betrachtung erfolgen. Es wird insbesondere untersucht, ob und in welchem Umfang personenbezogene Daten im Sinne der DSGVO erhoben werden, welche rechtlichen Vorgaben bei der Verarbeitung der Daten zu beachten sind und welche weiteren rechtlichen Konsequenzen aus der Anwendung der DSGVO auf den Einsatz von Agrardrohnen folgen. Abgeschlossen wird die Arbeit durch eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

## **2 Landwirtschaft 4.0 und Datenschutz**

Wie bereits in der Einführung angesprochen, ist die Transformation der Landwirtschaft hin zu einer digital vernetzten Landwirtschaft 4.0 in vollem Gang, wie gerade auch der vermehrte Einsatz von Drohnen zu landwirtschaftlichen Zwecken zeigt. Im Folgenden befasst sich die Untersuchung näher mit dem Phänomen Landwirtschaft 4.0, insbesondere mit dem Verhältnis von Landwirtschaft 4.0 zum geltenden Datenschutzrecht.

### **2.1 Landwirtschaft 4.0 – die digitale Revolution**

Der Begriff der Landwirtschaft 4.0 lehnt sich an den Begriff der Industrie 4.0 an, mit dem der vierte, durch Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologie ausgelöste Revolutionsprozess innerhalb der Industrieproduktion beschrieben wird. Landwirtschaft 4.0 wird dementsprechend als die vierte Stufe der landwirtschaftlichen Revolution angesehen. Diese begann mit der Einführung des Traktors im Jahr 1850 und entwickelte sich seither stufenweise bis zu ihrem vorläufigen Höhepunkt – der Landwirtschaft 4.0. Mit der Landwirtschaft von einst hat die Landwirtschaft 4.0 nicht mehr viel gemeinsam, gerade auch was die Produktivität angeht. So ernährte ein Landwirt zu Beginn des 20. Jahrhunderts lediglich etwa neun Personen durch seine Arbeit; in der

modernen Landwirtschaft sind es etwa 150 Personen bei weiterhin steigender Tendenz.<sup>13</sup>

Die Landwirtschaft 4.0 zeichnet sich dadurch aus, dass landwirtschaftliche Prozesse digitalisiert und vernetzt abgewickelt werden. Der Landwirt behält dabei seine Funktion als „Entscheider“ bei und optimiert die Prozesse. Eine ausschließlich maschinengesteuerte Landwirtschaft 5.0 ist derzeit noch Zukunftsmusik. Gegenwärtig steht die Gewinnung wie auch Verknüpfung von Daten und die Vernetzung der landwirtschaftlichen Maschinen im Vordergrund.<sup>14</sup> Daten können daher als Treibstoff der Landwirtschaft 4.0 bezeichnet werden. Sie werden mit Hilfe von Technologien des Smart Farming erhoben und für die Landwirte nutzbar gemacht.

Beim Smart Farming werden alle relevanten Informationen über einen landwirtschaftlichen Betrieb gesammelt und umfassend ausgewertet.<sup>15</sup> Die Auswertung erfolgt mit Hilfe von Softwareprogrammen, die Empfehlungen für die Optimierung von Produktionsprozessen geben können. Durch Smart Farming kann eine Reduzierung der Kosten und eine Steigerung der Erträge erreicht werden. Dies kann zum Beispiel durch zielgerichteten Düngemiteleinsatz oder verbessertes Fütterungsmanagement erzielt werden.<sup>16</sup>

Zu den wichtigen technologischen Entwicklungen des Smart Farming zählen insbesondere Drohnen, deren Einsatz sich mittlerweile für verschiedene Anwendungen, auf die in dieser Untersuchung noch im Detail eingegangen wird, etabliert hat. Des Weiteren sind teilflächenspezifische Bewirtschaftungssysteme zu nennen, die insbesondere für die Düngung von Bedeutung sein können. Hierbei werden Karten entwickelt, die teilflächenspezifische Unterschiede im Hinblick auf Nährstoffverfügbarkeit, Bodenart oder Bodenwasserhaushalt abbilden. Eine besonders bedeutsame Technologie des Smart Farming ist das Farmmanagement- und Informationssystem. Das Farmmanagement- und Informationssystem ist das zentrale Datenmanagement-Werkzeug für die Führung eines landwirtschaftlichen Betriebs, da es bei der strategischen Planung und der Entscheidungsfindung unterstützt. Die Systeme vernetzen betriebsinterne Daten, die vom Landwirt durch den Einsatz von Drohnen oder anderen „smarten“ Geräten gewonnen worden

---

<sup>13</sup> Von Garmissen, Hofübergaben im Lichte der sich wandelnden Agrarstruktur – Ein Praxisbericht, in Martinez (Hrsg), Jahrbuch des Agrarrechts (2018) 11 (13).

<sup>14</sup> Vgl. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Landwirtschaft 4.0 – nachhaltig.digital, mrl.baden-wuerttemberg.de (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/landwirtschaft/landwirtschaft-40/landwirtschaft-40/>).

<sup>15</sup> Eisenberger/Hödl/Huber/Lachmayer/Mittermüller in Norer/Holzer 207 (208).

<sup>16</sup> Vogel, Datenhoheit in der Landwirtschaft 4.0, in Gandorfer/Meyer-Aurich/Bernhardt/Maidl/Fröhlich/Floto (Hrsg), 40. GIL-Jahrestagung Digitalisierung für Mensch, Umwelt und Tier (2020) 331 (331).

sind, mit externen Daten wie beispielsweise Wetterdaten und helfen dadurch, Betriebsabläufe zu optimieren. Die Systeme lassen sich dabei individuell auf den jeweiligen Betrieb anpassen und können unter anderem in den Bereichen Pflanzenanbau und Tierhaltung zum Einsatz gelangen.<sup>17</sup>

Die Landwirtschaft 4.0 und Smart Farming bieten für die Landwirte eine ganze Reihe von Vorteilen und Chancen. So kann die moderne Informations- und Kommunikationstechnik landwirtschaftliche Betriebe insbesondere dabei unterstützen, Betriebsmittel effizienter einzusetzen, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schonen, schädliche Umweltwirkungen zu vermindern und positive Wirkungen zu verstärken, die Gesundheit landwirtschaftlicher Nutztiere zu verbessern und die Akzeptanz aller landwirtschaftlichen Produktionsformen in der Gesellschaft zu fördern.<sup>18</sup> Durch die Landwirtschaft 4.0 wird die Automatisierung von Arbeitsschritten vorangetrieben, wodurch Betriebspersonal eingespart und eine Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht werden kann. Die genutzten Maschinen zeichnen Daten auf und dokumentieren Arbeitsvorgänge automatisch. Damit entfällt der Zeitaufwand für die Aufzeichnung und es kann auch kein Einfluss auf die aufzuzeichnenden Daten genommen werden. Die generierten Daten können als Basis für die Betriebsführung dienen, insbesondere für die Kostenrechnung, die teilflächenspezifische Abrechnung, die Schwachstellenanalysen, die Ressourcenplanung, die Bestandsführung und für das Erstellen von Benchmarks. Weiter können mit Hilfe der automatisch aufgezeichneten Daten Nachweispflichten gegenüber Behörden und Vertragspartnern erfüllt werden. Bei der gemeinsamen Nutzung von Ressourcen wie Maschinen vereinfachen die erfassten Daten die anteilmäßige Verrechnung von Kosten.<sup>19</sup> Wegen dieser enormen Vorteile stößt die Digitalisierung bei den Landwirten auch überwiegend auf Zuspruch.<sup>20</sup>

---

<sup>17</sup> Vgl. *Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer*, Handlungsfeld Technik in der Außenwirtschaft, in *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* (Hrsg.), Digitalisierung in der Landwirtschaft. Entwicklung, Herausforderungen und Nutzen der neuen Technologien für die Landwirtschaft. Bericht der Plattform Digitalisierung in der Landwirtschaft des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, bmlrt.gv.at, (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.bmlrt.gv.at/service/publikationen/land/digitalisierung-in-der-landwirtschaft.html>) 11 (13 ff).

<sup>18</sup> Vgl. *Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg*, Landwirtschaft 4.0. Chancen und Risiken, [mlr.baden-wuerttemberg.de](http://mlr.baden-wuerttemberg.de) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/landwirtschaft/landwirtschaft-40/chancen-und-risiken>).

<sup>19</sup> *Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer* in *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* 11 (20 ff).

<sup>20</sup> Nach einer im Jahre 2018 durchgeführten Umfrage der Rentenbank halten 80 % der Landwirte die Digitalisierung in der Landwirtschaft für sinnvoll, vgl. *Rentenbank*, Geschäftsbericht 2018, [rentenbank.de](http://rentenbank.de) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.rentenbank.de/dokumente/Geschaeftsbericht-2018-Deutsch.pdf>) 13.

Die Digitalisierung der Landwirtschaft stellt die Betroffenen aber auch vor Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt. In erster Linie stellen dabei die oftmals hohen Investitionskosten eine Herausforderung dar, welche die Implementierung digitaler Technik in landwirtschaftliche Betriebe hemmen.<sup>21</sup> Zudem birgt die Digitalisierung Risiken für die landwirtschaftlichen Betriebe. Viele Systeme beziehen laufend Daten aus dem Internet und sind offline nur begrenzt funktionstüchtig. Mit der Vernetzung der Systeme kommt es zu einer zunehmenden Abhängigkeit von der verwendeten Technik. Weiter bieten landwirtschaftliche Betriebe durch die Vernetzung der Geräte mit dem Internet eine Angriffsfläche für Cyber-Attacken. Um die Betriebe vor dieser Gefahr zu schützen, müssen die herstellenden Unternehmen für die verwendeten Systeme ausreichende Schutzmaßnahmen gewährleisten. Mit dem Austausch von Daten steigt nicht nur das Sicherheitsrisiko, sondern die Betriebe werden auch transparenter. Es besteht die Gefahr, dass die produzierenden Betriebe durch den Austausch von Produktionsdaten unter Druck gesetzt werden könnten.<sup>22</sup>

## 2.2 Spannungsverhältnis zum Datenschutzrecht

Die digitale Landwirtschaft „lebt“ von Daten. Bei der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Betriebe werden – insbesondere auch mit Hilfe von Drohnen<sup>23</sup> – große Mengen an verschiedenartigen Daten erhoben, miteinander verknüpft und gespeichert. Bei der Landwirtschaft 4.0 geht es also – wie mittlerweile auch in vielen anderen Wirtschaftsbereichen – um „Big Data“. Mit dem Begriff „Big Data“ bezeichnet man das Prinzip des Einsatzes und der Analyse großer und vielfältiger Datenmengen, wodurch die Gewinnung neuer Erkenntnisse ermöglicht wird.<sup>24</sup> In der Landwirtschaft zielt der Erkenntnisgewinn durch Dateneinsatz und -analyse dabei primär auf die Effektivierung landwirtschaftlicher Prozesse ab.<sup>25</sup> Das Ziel der Steigerung der Effektivität hat auch seine Berechtigung, wenn man sich vor Augen führt, dass angesichts des prognostizierten globalen Bevölkerungswachstums die Lebensmittelproduktion Schätzungen zu Folge um etwa 60 Prozent bis

---

<sup>21</sup> Lenfers, Rentenbank-Studie. Landwirte bei Digitalisierung in Vorreiterrolle, topagrar.com (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.topagrar.com/panorama/news/digitalisierung-landwirte-in-vorreiterrolle-11528710.html>).

<sup>22</sup> Siehe *Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer* in *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* 11 (16).

<sup>23</sup> *Landrock/Baumgärtel*, Die Industriedrohne – fliegende Roboter. Professionelle Drohnen und ihre Anwendung in der Industrie 4.0 (2018) 2.

<sup>24</sup> *Martinez*, Europäischer Agrarrechtskongress – 20.–23. September 2017 Lille (Frankreich), in *Martinez* (Hrsg.), Jahrbuch des Agrarrechts (2018) 105 (120 ff).

<sup>25</sup> Siehe *Fröndhoff/Knitterscheid*, Big Data auf dem Acker: Wie die Landwirtschaft mit KI den Welthunger bekämpft. Mit KI, Sensorik und Datenanalyse wollen Agrartechnik-Hersteller und Agrochemiefirmen die Landwirtschaft revolutionieren – und den Welthunger stillen, handelsblatt.com (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.handelsblatt.com/technik/digitale-revolution/digitale-revolution-big-data-auf-dem-acker-wie-die-landwirtschaft-mit-ki-den-welthunger-bek-aempft/25190588.html?ticket=ST-2953177-0zUnZLEe2u7YcOpojRRB-ap1>).

zum Jahr 2050 gesteigert werden muss, um die weitere Versorgung sicherzustellen.<sup>26</sup> Wenngleich in Österreich selbst – wie auch im Rest Europas – die Bevölkerungszahlen nicht dramatisch ansteigen dürften, so besteht auch in Österreich die Notwendigkeit, die Landwirtschaft effektiver zu machen, weil durch die spürbaren Veränderung der klimatischen Bedingungen die landwirtschaftliche Produktion mit Unsicherheiten belastet ist.

Die Daten, die in der Landwirtschaft 4.0 anfallen, betreffen den Betrieb und die Betriebsgrundlagen. Auf den ersten Blick haben diese Daten einen alleinigen Sachbezug, weil sie über Tiere, Pflanzen, Böden etc. Aufschluss geben. Allerdings ist zu bedenken, dass die Daten unter Umständen auch Aufschluss über die Personen geben können, die hinter dem jeweiligen landwirtschaftlichen Betrieb stehen. So können etwa Daten zur Anzahl der Tiere oder zum Liegenschaftswert Rückschlüsse auf die wirtschaftlichen Verhältnisse des Landwirts ermöglichen. Zu berücksichtigen ist weiter, dass es bei der Gewinnung und Verarbeitung von Daten auf dem Hof auch dazu kommen kann, dass Informationen über dritte Personen wie Mitarbeiter, Tierärzte oder auch völlig Unbeteiligte zufällig miterfasst werden. Bei der Landwirtschaft 4.0 spielen somit nicht nur sachbezogene Daten eine Rolle, sondern auch solche, denen Aussagekraft in Hinblick auf einzelne Personen zukommt, also personenbezogene Daten.<sup>27</sup>

Sobald bei der Erhebung und Verarbeitung von Daten auch solche personenbezogenen Daten tangiert werden, greift das Datenschutzrecht ein.<sup>28</sup> Während für nicht-personenbezogene Daten eines landwirtschaftlichen Betriebs der Schutz durch das Geschäftsgeheimnis – insbesondere nach dem Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb – gilt,<sup>29</sup> fallen personenbezogene Daten unter den strengen Schutz des durch die DSGVO geprägten Datenschutzrechts.

Das Datenschutzrecht zielt auf den Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung von personenbezogenen Daten ab.<sup>30</sup> Nach dem ersten Erwägungsgrund geht die DSGVO davon aus, dass *„jede Person das Recht auf Schutz der sie betreffenden per-*

---

<sup>26</sup> Vgl. von Schönfeld/Heil/Bittner, Big Data on a Farm – Smart Farming, in Hoeren/Kolany-Raiser (Hrsg), Big Data in Context. Legal, Social and Technological Insights (2018) 109 (109 f).

<sup>27</sup> Vgl. Eisenberger/Mittermüller/Majcen, Handlungsfeld Rechtliche Rahmenbedingungen, in Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus Bundesministerium (Hrsg), Digitalisierung in der Landwirtschaft. Entwicklung, Herausforderungen und Nutzen der neuen Technologien für die Landwirtschaft. Bericht der Plattform Digitalisierung in der Landwirtschaft des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, bmlrt.gv.at, (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.bmlrt.gv.at/service/publikationen/land/digitalisierung-in-der-landwirtschaft.html>) 65 (66).

<sup>28</sup> Freiherr von dem Busche, Datenschutz 4.0, in Frenz (Hrsg), Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft (2020) 155 (159).

<sup>29</sup> Siehe dazu Huger, Schutz von Unternehmensdaten, ARD 6597/4/2018.

<sup>30</sup> Freiherr von dem Busche in Frenz 155 (158).

sonenbezogenen Daten“ hat. Dieses Recht jedes Einzelnen auf Schutz seiner personenbezogenen Daten soll durch die DSGVO gewährleistet werden. Der Personenbezug von Daten spielt in der DSGVO dementsprechend eine zentrale Rolle.<sup>31</sup> In Art 4 Z 1 DSGVO wird der Begriff personenbezogene Daten definiert. Personenbezogene Daten sind danach „alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person [...] beziehen; als identifizierbar wird eine natürliche Person angesehen, die direkt oder indirekt [...] identifiziert werden kann“. Der Begriff der personenbezogenen Daten ist also in der DSGVO weit gefasst. Der Schutz der personenbezogenen Daten wird in erster Linie dadurch gewährleistet, dass die Verarbeitung von personenbezogenen Daten eingeschränkt wird, indem sie von dem Vorliegen bestimmter Voraussetzungen abhängig gemacht wird, wie die Art 4 ff DSGVO zeigen.

Das Datenschutzrecht steht insofern in einem Spannungsverhältnis zur Landwirtschaft 4.0, die auf die Erhebung und Verknüpfung von Daten angewiesen ist. Insbesondere die Landtechnikindustrie, die der Motor der Landwirtschaft 4.0 ist und die neue digitale Techniken entwickelt, hat ein nachvollziehbares Interesse an Daten aus der Landwirtschaft, denn mit Hilfe dieser Daten können ihre Produkte und Leistungen besser an landwirtschaftliche Gegebenheiten angepasst werden.<sup>32</sup> Die Daten aus der Landwirtschaft haben daher einen erheblichen kommerziellen Wert und sind zu handelbaren Wirtschaftsgütern geworden.<sup>33</sup>

Das Datenschutzrecht setzt dem erstrebten Zugriff und der Verknüpfung von Daten Grenzen. Und diese Grenzen werden auch mit rechtlichen Mitteln verteidigt. Die DSGVO bietet ein wirksames Sanktionsregime, das Druck zur Einhaltung des Datenschutzrechts erzeugt. Die Datenschutz-Aufsichtsbehörden können bei Datenschutzverstößen gemäß Art 83 DSGVO Bußgelder in Höhe von bis zu 20 Millionen Euro verhängen. Gegenüber Unternehmen kann sogar eine Summe in Höhe von bis zu vier Prozent des gesamten weltweit erzielten Jahresumsatzes des vorangegangenen Geschäftsjahres als Buße festgesetzt werden. Hinzu kommt, dass die Sanktionen öffentlich bekannt gemacht werden. Es gilt also das Prinzip des „Blaming and Shaming“. Infolge der Publizität von Da-

---

<sup>31</sup> Ernst in Paal/Pauly, Datenschutz-Grundverordnung Bundesdatenschutzgesetz Beck'scher Kompakt-Kommentar<sup>3</sup> Art 4 Rz 3 (Stand 2021, beck-online.beck.de).

<sup>32</sup> Vgl. Deutsches Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Digitalisierung in der Landwirtschaft. Chancen nutzen – Risiken minimieren, bmel.de (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/digitalpolitik-landwirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/digitalpolitik-landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=8)) 8.

<sup>33</sup> Martinez in Martinez 105 (120 f); siehe auch European Commission, A Digital Single Market Strategy for Europe – Analysis and Evidence Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2015) 192 final, 59.

tenschutzverstößen drohen Unternehmen neben finanziellen Einbußen auch Beeinträchtigungen der Unternehmensreputation. Weiter muss im Falle von Datenschutzverstößen mit Schadensersatz- und Verbandsklagen gemäß Art 80, 82 DSGVO gerechnet werden. Unternehmen müssen zudem gegenüber dem Landwirt nachweisen, dass sie die DSGVO beachten. Es gilt also eine sogenannte „Beweislastumkehr“ zu Lasten des datenverarbeitenden Unternehmens. Diese rechtlichen Vorgaben der DSGVO veranlassen Unternehmen wie beispielsweise Landmaschinenhändler, Landtechnikhersteller oder App-Anbieter Datenschutzmanagement zu betreiben, um dem Datenschutz gerecht zu werden.<sup>34</sup>

Dass es diese rechtlichen Sanktionsmöglichkeiten und Vorgaben gibt, ist insbesondere angesichts der Interessen der Industrie richtig. Hierdurch kann das Vertrauen der Landwirte in den Schutz ihrer Daten gestärkt werden, was wichtig ist. Denn bei vielen Landwirten stellt sich mit Blick auf die stetig wachsenden Datenmengen ein Gefühl des Verlusts der Einflussnahme und des Überblicks über die Daten ein. Der drohende Kontrollverlust bremst aktuell den Einsatz intelligenter Systeme in landwirtschaftlichen Betrieben.<sup>35</sup>

### **3 Technische und rechtliche Grundlagen des Einsatzes von Drohnen**

Im Folgenden sollen die technischen und rechtlichen Grundlagen des Einsatzes von Drohnen in der Landwirtschaft dargestellt werden. Zunächst befasst sich die Untersuchung mit der Drohnentechnik. Anschließend geht sie auf die rechtlichen Rahmenbedingungen des Drohneneinsatzes in Österreich ein, wobei die Vorgaben des Europäischen Rechts im Zentrum stehen, und gibt einen Überblick über die komplexe Drohnenregulierung.

#### **3.1 Zu den technischen Grundlagen**

Drohnen können verschieden Bauweisen und Designs haben. Abhängig vom jeweiligen Einsatzzweck unterscheiden sich die Modelle in ihrer Form, Größe und Funktion.<sup>36</sup> Auch für die Konstruktion von Drohnen gilt der allgemeine Designleitsatz „form follows func-

---

<sup>34</sup> Vgl Härtel in Frenz 429 (440 f).

<sup>35</sup> Vogel in Gandorfer/Meyer-Aurich/Bernhardt/Maidl/Fröhlich/Floto 331 (331).

<sup>36</sup> Panday/Pratihast/Aryal/Kayastha, A Review on Drone-Based Data Solutions for Cereal Crops, Drones 2020/41 (5).

tion“ – und die möglichen Einsatzzwecke von Drohnen sind vielfältig. Je nach Einsatzzweck muss die Drohne unterschiedliche Anforderungen erfüllen und über die entsprechenden technischen Voraussetzungen verfügen.

Drohnen können nach ihrer Konstruktion in zwei Gruppen unterteilt werden. Es wird unterschieden nach Drohnen mit der Bezeichnung Starrflügler (fixed-wing) und Multicoptern (multi-rotor).<sup>37</sup>

### 3.1.1 Starrflügler (fixed-wing)

Starrflügler sind Drohnen mit Tragflächen in einem aerodynamischen Design. Sie werden durch einen vertikal ausgerichteten Propeller angetrieben. Durch das aerodynamische Design können Starrflügler in der Luft gleiten und sind dadurch sehr energieeffizient. Dadurch können sie weite Strecken mit vergleichsweise hohen Geschwindigkeiten zurücklegen. Je nach Modell haben Starrflügler eine mittlere bis hohe Nutzlast. Als ein wesentlicher Nachteil von Starrflüglern wird das Starten und Landen angeführt. Denn diese Modelle können typischerweise nicht vertikal Starten oder Landen und benötigen für diese Manöver eine Art Start- und Landezone.<sup>38</sup>

Ein prominenter Hersteller von Starrflüglern, das deutsche Start-up Wingcopter, das zuletzt das Interesse von Investoren aus dem Silicon Valley auf sich zog, hat dieses Problem nun gelöst. Der Starrflügler von Wingcopter ist mit beweglichen Propellern ausgestattet, die einen senkrechten Start ermöglichen und dann für den Flug in die horizontale Position wechseln. So erreicht der Starrflügler Geschwindigkeiten von bis zu 240 Stundenkilometern und kann entlegene Regionen erreichen.<sup>39</sup> Starrflügler sind jedoch im Vergleich zu Multicoptern auch schwerer zu fliegen und nicht immer einsetzbar, da die Einsatzmöglichkeiten stark von den Umwelteinflüssen wie zum Beispiel der Windstärke abhängen.<sup>40</sup>

### 3.1.2 Multicopter (multi-rotor)

Der Multicopter ist mit horizontal rotierenden Propellern ausgestattet. Die rotierenden Propellereinheiten sind an dem Rumpf der Drohne befestigt. Der Rumpf wird als Plattform oder Airframe bezeichnet und dient als Tragestruktur für die Drohne. Die Anzahl der Arme mit den Propellereinheiten bestimmt die Bezeichnung. Ein Multicopter mit vier

---

<sup>37</sup> Panday/Pratihast/Aryal/Kayastha, Drones 2020/41 (5).

<sup>38</sup> Vgl. Panday/Pratihast/Aryal/Kayastha, Drones 2020/41 (6).

<sup>39</sup> Siehe Kapalschinski, Start-up Wingcopter bereitet Serienfertigung deutscher Lieferdrohnen vor, handelsblatt.com (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/finanzierungsrunde-start-up-wingcopter-bereitet-serienfertigung-deutscher-lieferdrohnen-vor/26842714.html?ticket=ST-171627-1ilH6OcSAa0uQLYrHxnc-ap4>.)

<sup>40</sup> Panday/Pratihast/Aryal/Kayastha, Drones 2020/41 (6).

Armen wird als Quadrocopter, ein Multicopter mit sechs Armen als Hexacopter bezeichnet usw. Darüber hinaus gibt es noch einige andere Sonderformen von Multicoptern, die im Wesentlichen aber sehr ähnlich sind.<sup>41</sup>

Je nach Modell und Konstruktion der Drohne kann die Nutzlast eines Multicopters gering bis sehr hoch sein. Diese Drohnenmodelle haben den Vorteil, dass sie vertikal starten und landen können. Durch die horizontal rotierenden Propellereinheiten kann die Drohne an fast jedem Ort starten und landen und es besteht die Möglichkeit, die Drohne über einem gewissen Punkt stehend in der Luft schweben zu lassen. Weiter ist das Steuern von Multicoptern im Vergleich zu Starrflüglern relativ leicht zu erlernen. Die Nachteile dieser Konstruktion sind, dass diese Drohnen weniger energieeffizient sind und daher in der Flugweite beschränkt sind und meist eine geringere Fluggeschwindigkeit erreichen.<sup>42</sup>

### 3.1.3 Energiequellen

Energie beziehen Drohnen meist von aufladbaren Lithium-Ionen- oder Lithium-Polymer-Akkus. Akkus stellen momentan die meistverwendete Energiequelle für Drohnen dar und versorgen Drohnen zuverlässig mit der in ihnen gespeicherten elektrischer Energie. Das Aufladen eines solchen Akkus dauert lediglich etwa 20 bis 30 Minuten. Durch den Einsatz mehrerer Akkus und den Austausch von Akkus können längere Flugzeiten gewährleistet werden.<sup>43</sup> Elektrodirektangetriebene Drohnen reagieren direkt und genau auf Steuerungsbefehle, da die Drehzahländerung ohne Verzögerung erfolgt.<sup>44</sup>

Es gibt aber auch Drohnensysteme, die durch Verbrennung von Kraftstoff wie beispielsweise Benzin betrieben werden. Der Vorteil dieser Antriebsart ist die leichte Verfügbarkeit des Kraftstoffs. Der Nachteil besteht in der Funktionsweise eines mit Kraftstoff betriebenen Motors. Aufgrund der trägen Drehzahländerung reagiert die Drohne auf Steuerungsbefehle nur verzögert. Daher sind rein mit Kraftstoff betriebene Drohnen in der Praxis die Ausnahme.<sup>45</sup>

Weiter gibt es Drohnen, die durch ein Hybrid-System betrieben werden. Dabei wird ein Elektromotorentrieb mit einem Verbrennungsantrieb gekoppelt. Die Rotoren werden über den Elektromotor angetrieben. Der Verbrennungsmotor unterstützt den Elektromotor beim Antrieb der Rotoren und lädt gleichzeitig die Akkus des Elektromotors auf.

---

<sup>41</sup> Vgl. *Landrock/Baumgärtel*, Industriedrohne 3 f.

<sup>42</sup> *Panday/Pratihast/Aryal/Kayastha*, Drones 2020/41 (6).

<sup>43</sup> *Landrock/Baumgärtel*, Industriedrohne 10.

<sup>44</sup> *Dieckert/Eich*, Drohnen – Technik und Recht bei gewerblicher und behördlicher Nutzung (2018) 317.

<sup>45</sup> *Dieckert/Eich*, Drohnen 106.

Dadurch wird zunächst nur Kraftstoff verbraucht und die Leistung des Elektroantriebs bleibt bis zu dem Zeitpunkt gleich, in dem der Kraftstoff verbraucht ist. Dies führt zu einer Leistungssteigerung der elektroangetriebenen Rotoren und erhöht die Nutzlast der Drohne. Ein solches Hybrid-System wurde von dem deutschen Unternehmen Yeair!-Drohne entwickelt.<sup>46</sup>

### 3.1.4 Ausstattung

Je nach Einsatzgebiet und Verwendungszweck können Drohnen mit verschiedenartigen technischen Ausstattungen versehen werden, soweit das vom Hersteller festgelegte maximale zulässige Abfluggewicht der jeweiligen Drohne nicht überschritten wird.<sup>47</sup>

So können Drohnen mit Kamerasystemen ausgestattet werden. Diese Kamerasysteme sind entweder fest verbaut oder auswechselbar. Je nach Einsatzzweck unterscheiden sich die Kamerasysteme hinsichtlich der Auflösung, der Speichertechnik und der Übertragungstechnik.<sup>48</sup> Damit die Aufnahmen beim Fliegen nicht durch Vibrationen oder durch die Bewegung der Drohne beeinträchtigt werden, können die Kamerasysteme auf einem sogenannten Gimbal montiert werden. Der Gimbal ist eine kardanische Aufhängung, die unabhängig von der Bewegung der Drohne oder anderen Einflüssen die Kamera ruhig hält.<sup>49</sup> Zum Einsatz kommen beispielsweise hochauflösende Foto- und Videokameras, Thermalkameras, die Wärmebildaufnahmen ermöglichen, oder Nahinfrarotkameras. Nahinfrarotkameras können ein elektromagnetisches Spektrum erfassen, das sich durch eine größere Wellenlänge als das sichtbare Licht auszeichnet. Sie können insbesondere Chlorophyll sichtbar machen und finden für Vegetationsanalysen Anwendung. Ferner können Drohnen mit Multispektral- und Hyperspektralkameras ausgestattet werden. Diese Kameras erzeugen durch das Zusammensetzen von Farbkanälen Bilddaten, die Schlüsse über die chemische Zusammensetzung des aufgenommenen Objekts beispielsweise des Bodens ermöglichen. Sie kommen insbesondere im Agrarsektor zum Einsatz.<sup>50</sup>

Drohnen lassen sich weiter mit der LiDAR-Technologie ausstatten (light detection and ranging). Hierbei handelt es sich um ein laserbasiertes System, das unter anderem zum Mapping und zur 3-D-Modellierung von Geländestrukturen eingesetzt werden kann.<sup>51</sup>

---

<sup>46</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 107.

<sup>47</sup> Vgl zum Abfluggewicht Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 9.

<sup>48</sup> Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 16.

<sup>49</sup> Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 18.

<sup>50</sup> Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 16 f.

<sup>51</sup> Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 15.

Daneben können zum Zweck des analytical monitoring weitere Sensor- und Messsysteme an einer Drohne angebracht werden, die es beispielsweise ermöglichen, die Zusammensetzung der Luft zu bestimmen oder meteorologische Daten zu erfassen.<sup>52</sup>

Anzuführen ist schließlich auch die Möglichkeit, Drohnen mit Transportsystemen auszustatten, mit denen Lasten wie beispielsweise Betriebsmittel aufgenommen, transportiert und abgeworfen bzw. abgelegt werden können.<sup>53</sup> Von dieser Möglichkeit wird insbesondere in der Landwirtschaft Gebrauch gemacht. So werden Drohnen unter anderem mit Saatgut und einer rotierenden Verteilerscheibe bestückt, um Saatgut auszubringen.<sup>54</sup> Weiter werden Drohnen zum Ausbringen von flüssigen Pestiziden mit einem Sprühtank ausgestattet. Dabei wird über die einzelnen Arme eines Multicopters mit Hilfe von Sprühdüsen das Pestizid über das zu behandelnde Gebiet versprüht.<sup>55</sup>

### 3.1.5 Steuerung

Drohnen können entweder ferngesteuert werden oder voll-autonom fliegen. Ferngesteuerte Drohnen werden von einem Piloten, der sich am Boden befindet, über Distanz gelenkt. Der Pilot kann dabei je nach verwendetem System auf eine „klassische“ Steuerung mit Steuerhebeln zurückgreifen, wie sie aus dem Modellflug bekannt ist, oder die Drohne per Smartphone oder Notebook navigieren. Bei einem voll-autonom fliegenden Drohnensystem fliegt die Drohne ohne den aktiven Steuerungseingriff eines Piloten.<sup>56</sup>

Wird eine Drohne ferngesteuert kann diese auf unterschiedliche Arten geschehen. Möglich ist es, die Drohne bei ständigem direktem Sichtkontakt des Piloten zu steuern (visual line of sight, VLOS). Möglich ist es aber auch, die Drohne mit Hilfe von Instrumenten ohne direkten Sichtkontakt zu fliegen (beyond visual line of sight, BVLOS).<sup>57</sup>

## 3.2 Zu den rechtlichen Grundlagen (Drohnenregulierung)

Mit der zunehmenden Verbreitung von Drohnen ist auch das Bedürfnis gewachsen, den Drohneneinsatz rechtlichen Regelungen zu unterwerfen, insbesondere um die Risiken einzugrenzen, die mit Drohnenflügen verbunden sind. Denn der Einsatz von Drohnen

---

<sup>52</sup> Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 28 f.

<sup>53</sup> Siehe dazu Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 30 f.

<sup>54</sup> Vgl. Holzhammer, Praxistest Nachsaat per Drohne, topagrar.com (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.topagrar.com/suedplus/news/nachsaat-per-drohne-12334955.html>).

<sup>55</sup> Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, ...mit Drohnen. Unbemanntes Fliegen im Dienst von Mensch Natur und Gesellschaft, bmwi.de (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/drohnen-unbemanntes-fliegen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=11](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/drohnen-unbemanntes-fliegen.pdf?__blob=publicationFile&v=11)) 24 f.

<sup>56</sup> Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 3 f, 19 ff.

<sup>57</sup> Vgl Casagrande/Del Gusto, Concepts and Issues, in Casagrande/Sik/Szabó (Hrsg), Small Flying Drones. Applications for Geographic Observation (2018) 13 (35).

kann Rechtsgüter der Allgemeinheit sowie einzelner Personen gefährden.<sup>58</sup> Deshalb unterliegt der Drohneneinsatz in Österreich bestimmten Regularien, die den Rechtsrahmen für den legalen Drohneneinsatz bilden.

Die Regulierung von Drohnen ist dabei keine österreichische Besonderheit. Das Gegenteil ist der Fall. Regularien zum Drohneneinsatz gibt es im Europäischen Recht, das nicht nur für Österreich, sondern für alle 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union gilt. Drohnenregulierung findet zudem auch außerhalb des europäischen Kontinents statt.<sup>59</sup> Im Folgenden sollen die Vorschriften, die in Österreich den Einsatz von Drohnen regeln, dargestellt werden.

### 3.2.1 Europäische Verordnung 2018/1139

Das Luftfahrtrecht in Europa ist allgemein von einem Zusammenspiel von Normen des europäischen und des jeweiligen nationalen Rechts gekennzeichnet. Basis des europäischen Rechts ist in erster Linie Art 100 Abs 2 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (kurz: AEUV).<sup>60</sup> Danach können das Europäische Parlament und der Europäische Rat gemäß dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren „*geeignete Vorschriften für die [...] Luftfahrt*“ erlassen. Das Europäische Recht überlagert beziehungsweise verdrängt das nationale Recht; dieses gilt nur in Bereichen, für die keine Zuständigkeiten der Europäischen Union bestehen. Dies gilt gerade auch in Bezug auf die unbemannte Luftfahrt mittels Drohnen.<sup>61</sup>

Die luftfahrtrechtlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Drohnen ergeben sich dementsprechend in erster Linie aus dem europäischen Recht. Seit dem 31. Dezember 2020 gilt in Österreich die Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2018. Die Verordnung enthält Vorschriften zur Luftfahrt im Allgemeinen und regelt auch den Einsatz von „*unbemannten Luftfahrzeugen*“ auf europäischer Ebene. Unter den Begriff der unbemannten Luftfahrzeuge sind nach Art 3 Z 30 der Verordnung Luftfahrzeuge zu fassen, die ohne einen an Bord befindlichen Piloten autonom oder ferngesteuert betrieben werden oder dafür konstruiert sind. Drohnen fallen unter diesen Begriff, weil sie ohne Pilot an Bord geflogen werden. Die Verordnung kann daher als Drohnenverordnung (kurz: Drohnen-VO) bezeichnet werden.<sup>62</sup> Die Drohnen-

---

<sup>58</sup> Siehe Härtel in Frenz 429 (435).

<sup>59</sup> Siehe dazu näher Winter, Aviation – Unbemannte Luftfahrzeuge, in Sassenberger/Faber, Rechtshandbuch<sup>2</sup> Industrie 4.0 und Internet of Things. Praxisfragen und Perspektiven der digitalen Zukunft (2020) § 21 Rz 97, 99.

<sup>60</sup> Winter in Sassenberger/Faber Rechtshandbuch<sup>2</sup> § 21 Rz 15.

<sup>61</sup> Vgl Winter in Sassenberger/Faber Rechtshandbuch<sup>2</sup> § 21 Rz 15 f.

<sup>62</sup> Gebräuchlich ist auch die allgemeine Bezeichnung Zivilluftfahrt-Verordnung, siehe Härtel in Frenz 429 (436).

VO ist als Verordnung im Sinne des Art 288 Abs 2 AEUV in Österreich als unmittelbar geltendes Recht anwendbar.<sup>63</sup> Das wird in § 24j Abs 1 LFG klargestellt.

Die Regelungen der Drohnen-VO basieren auf einem Konzept der Europäischen Agentur für Flugsicherheit – kurz: EASA –, das seit etwa 2015 zusammen mit den Organen der Europäischen Union und Interessenvertretern entwickelt worden ist. Wegen des Einflusses der EASA auf den Inhalt der Verordnung wird diese auch als EASA-Grundverordnung bezeichnet.<sup>64</sup> In der Drohnen-VO und den auf ihr beruhenden Rechtsakten hat die Europäische Union dabei keine abschließenden Regelungen für den Drohnenbetrieb vorgesehen.<sup>65</sup> Art 56 Abs 8 der Drohnen-VO bestimmt explizit, dass es den Mitgliedstaaten möglich ist, „*nationale Vorschriften zu erlassen, um den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge aus Gründen, die nicht in den Anwendungsbereich dieser Verordnung fallen, einschließlich der öffentlichen Sicherheit oder des Schutzes der Privatsphäre und personenbezogener Daten nach dem Unionsrecht, an bestimmte Bedingungen zu knüpfen*“.<sup>66</sup> Nationale Regelungen zu Drohnen gibt es in den §§ 24f ff LFG, die die europarechtlichen Vorschriften ergänzen.

### **3.2.1.1 Anwendungsbereich und Ziele**

Die Drohnen-VO gilt für alle unbemannten Luftfahrzeuge, unabhängig von ihrer Betriebsmasse,<sup>67</sup> sofern sie gemäß Art 2 Abs 1 lit b iii Drohnen-VO weder in einem Mitgliedstaat noch in einem Drittland in ein Luftfahrzeugregister eingetragen sind und die im Gebiet der Union von einem Luftfahrzeugbetreiber betrieben werden, der in diesem Gebiet niedergelassen oder ansässig ist oder dort seinen Hauptgeschäftssitz hat. Ausgenommen vom Anwendungsbereich sind nach Art 2 Abs 3 lit a Drohnen-VO jedoch Drohnen, die für polizeiliche, militärischen oder sonstige dort benannte Zwecke verwendet werden. Der Einsatz zu landwirtschaftlichen Zwecken ist nicht vom Anwendungsbereich der Drohnen-VO ausgenommen.

Nach Art 2 Abs 1 lit b Drohnen-VO erstreckt sich der Anwendungsbereich der Drohnen-VO insbesondere auf die Konstruktion, die Herstellung, die Instandhaltung und den Betrieb von Luftfahrzeugen einschließlich Drohnen sowie von ihren Motoren, Propellern, Teilen, ihrer nicht eingebauten Ausrüstung und der Ausrüstung zur Fernsteuerung im

---

<sup>63</sup> Vgl. *Ruffert* in *Callies/Ruffert*, EUV/AEUV. Das Verfassungsrecht der Europäischen Union mit Europäischer Grundrechtecharta Kommentar<sup>5</sup> Art 288 Rz 20 (Stand 2016, beck-online.beck.de).

<sup>64</sup> Siehe *Josipovic*, Europäische Regulierung des Betriebs unbemannter Luftfahrzeuge, NVwZ 2019, 438 (439 f.) mit Nachweisen.

<sup>65</sup> *Härtel* in *Frenz* 429 (437).

<sup>66</sup> Siehe *Härtel* in *Frenz* 429 (437).

<sup>67</sup> *Krumm*, Der neue europäische Rechtsrahmen für unbemannte Luftfahrzeuge – Anpassungsbedarf im deutschen Luftverkehrsrecht? EuZW 2019, 114 (115).

Bereich des einheitlichen europäischen Luftraums. Der Anwendungsbereich ist also sehr weit gefasst und beschränkt sich nicht nur auf den Flug von Drohnen, sondern bereits auf vorgelagerte Prozesse.

Nach Art 1 Abs 1 Drohnen-VO ist Hauptziel der Drohnen-VO, in der Europäischen Union ein hohes einheitliches Niveau der Flugsicherheit in der Zivilluftfahrt zu erreichen und aufrechtzuerhalten. Ausweislich des Erwägungsgrundes 26 der Drohnenverordnung hat sich das Europäische Parlament und der Rat deshalb zur Regelung auch von Drohnen entschlossen, weil Drohnen *„im selben Luftraum wie bemannte Luftfahrzeuge eingesetzt werden“* und die zum Einsatz kommende Technik *„mittlerweile ein großes Spektrum an Betriebsmöglichkeiten [ermöglicht], für die Vorschriften gelten sollten, die in einem angemessenen Verhältnis zum Risiko des konkreten Betriebs oder der Betriebsart stehen.“*

Die Vorschriften der Drohnenverordnung sollen laut des Erwägungsgrundes 28 dabei dazu dienen, sicherzustellen, dass die datenschutzrechtlichen Anforderungen, die sich aus dem Europäischen Recht, insbesondere aus der DSGVO ergeben, beachtet werden. Die Drohnenverordnung verfolgt demnach auch eine datenschutzrechtliche Zielsetzung.<sup>68</sup> Diese datenschutzrechtliche Zielsetzung der Drohnenverordnung wird auch im Erwägungsgrund 31 der Drohnenverordnung deutlich. Dort wird hervorgehoben, dass wegen *„der Risiken, die unbemannte Luftfahrzeuge für [...] den Schutz personenbezogener Daten [...] darstellen können,“* Anforderungen an die Registrierung von Drohnen und ihrer Betreiber zu stellen sind. Spezifisch datenschutzrechtliche Regelungen enthält die Drohnenverordnung aber nicht.

### **3.2.1.2 Anforderungen an den Einsatz von Drohnen**

Die Drohnen-VO enthält keine detaillierten Bestimmungen dazu, unter welchen Bedingungen Drohnen geflogen werden dürfen. Bestimmungen zu Maximalflughöhen oder einzuhaltenden Mindestabständen fehlen. Die Drohnen-VO beschränkt sich vielmehr in dem knapp gehaltenen Abschnitt VII auf grundlegende Festlegungen.<sup>69</sup>

Abschnitt VII der Drohnen-VO erstreckt sich von Art 55 bis Art 58. Von Bedeutung ist Art 55 der Drohnen-VO, der Regelungen zu grundlegenden Anforderungen für unbemannte Luftfahrzeuge enthält. Nach Art 55 Drohnen-VO unterliegen die Konstruktion, die Herstellung, die Instandhaltung und der Betrieb von Drohnen und ihren Motoren, Propellern, Teilen, ihrer nicht eingebauten Ausrüstung und der Ausrüstung zu ihrer Fernsteuerung sowie das an diesen Tätigkeiten beteiligte Personal einschließlich Fernpiloten und die an diesen Tätigkeiten beteiligten Organisationen grundlegenden Anforderungen.

---

<sup>68</sup> Vgl *Winter in Sassenberger/Faber* Rechtshandbuch<sup>2</sup> § 21 Rz 74.

<sup>69</sup> Vgl *Krumm* EuZW 2019, 114 (115).

Diese grundlegenden Anforderungen folgen primär aus dem Anhang IX der Drohnen-VO, auf den Art 55 Drohnen-VO hinweist.

Im Anhang IX sind die grundlegenden Anforderungen für Drohnen konkretisiert. Die Anforderungen des Anhangs IX weisen Parallelen zu den Anforderungen der herkömmlichen Luftfahrtregulierung auf, enthalten aber auch Elemente, die den Besonderheiten der unbemannten Luftfahrt Rechnung tragen. So soll angesichts des hohen Grads der Automatisierung die Sicherheit des Einsatzes von Drohnen einschließlich der Menschen und Gegenstände am Boden insbesondere durch technische Funktionen und Voreinstellungen der Drohne gewährleistet werden.<sup>70</sup> Im Folgenden sollen die Anforderungen des Anhangs IX knapp dargestellt werden.<sup>71</sup>

In personeller Hinsicht verlangt Z 1.1 des Anhangs IX, dass der Betreiber einer Drohne und der Fernpilot in der Lage sein müssen, die Sicherheit des Drohneneinsatzes zu gewährleisten. Weiter müssen sie die einschlägigen Vorschriften der Europäischen Union und des jeweiligen Mitgliedstaates kennen, insbesondere auch die Vorschriften zum Datenschutz. Das Thema Datenschutz spielt auch in Z 1.3 des Anhangs IX eine Rolle. Danach muss in Fällen, in denen es erforderlich ist, durch den Drohnenbetrieb entstehende Risiken für den Schutz personenbezogener Daten zu verringern, die Drohne *„die entsprechenden und spezifischen Merkmale und Funktionen aufweisen, die den Grundsätzen des Schutzes der Privatsphäre und personenbezogener Daten durch Technik und Voreinstellungen Rechnung tragen.“* Diese Merkmale und Funktionen müssen eine einfache Identifizierung der Drohne wie auch der Art und des Zwecks ihres Betriebs gewährleisten und sicherstellen, dass etwaige Beschränkungen, Verbote oder Auflagen für den Drohneneinsatz beachtet werden.

Die Verantwortlichkeit für den Drohnenbetrieb liegt nach Z 2.4.1 des Anhangs IX beim Betreiber; er muss alle angemessenen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit des Drohnenbetriebs treffen. Er hat nach Z 2.4.2 und Z 2.4.5 zu gewährleisten, dass die Durchführung des Fluges in Einklang mit den anwendbaren Gesetzen, Vorschriften und Verfahren steht und auch die *„einschlägigen vom Unionsrecht garantierten Rechte“* eingehalten werden. Den Betreiber trifft damit insbesondere die Pflicht, die unionsrechtlichen Vorschriften zum Datenschutz zu beachten.

Unter Z 4 des Anhangs IX der Drohnen-VO sind grundlegende Anforderungen für die Registrierung von Drohnen und ihren Betreibern wie auch für die Kennzeichnung von Drohnen festgehalten. Anders als die übrigen allgemein formulierten Anforderungen des

---

<sup>70</sup> Vgl *Krumm* EuZW 2019, 114 (115).

<sup>71</sup> Siehe zum Inhalt des Anhangs IX ausführlich *Krumm* EuZW 2019, 114 (115).

Anhangs IX fallen die Vorgaben zur Registrierungspflicht auffallend detailliert aus. Dieser Umstand kann darauf zurückgeführt werden, dass man sich im Europäischen Rat zunächst gegen eine Registrierungspflicht ausgesprochen hatte. Letztlich konnte sich aber das Europäische Parlament, das eine Registrierungspflicht befürwortete, durchsetzen.<sup>72</sup> Nun gilt nach Z 4.2 des Anhangs IX eine Registrierungspflicht für Drohnen, die entweder bei einem Zusammenstoß kinetische Energie von mehr als 80 Joule auf einen Menschen übertragen können oder deren Betrieb mit bestimmten Risiken – insbesondere für den Schutz personenbezogener Daten – verbunden ist oder für deren Konstruktion eine Zertifizierung erforderlich ist. Was die Einzelheiten der Registrierung und auch Kennzeichnung anbelangt, wird weitestgehend auf die Durchführungsrechtsakte verwiesen, die auf der Drohnen-VO basieren und auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

### **3.2.2 Europäische Durchführungsverordnung 2019/947**

Zur Gewährleistung der einheitlichen Anwendung und Einhaltung der in der Drohnen-VO festgelegten grundlegenden Anforderungen für Drohnen hat die Europäische Kommission auf Grundlage von Art 57 Drohnen-VO am 24. Mai 2019 die Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge erlassen (kurz: UAS-DVO).<sup>73</sup>

Die UAS-DVO enthält nach Art 1 UAS-DVO „*detaillierte Bestimmungen für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeugsysteme sowie für das Personal, darunter auch für Fernpiloten und an diesem Betrieb beteiligte Organisationen.*“ Unter dem Begriff der unbemannten Luftfahrzeugsysteme versteht die UAS-DVO gemäß Art 2 Z 1 UAS-DVO unbemannte Luftfahrzeuge im Sinne der Drohnen-VO einschließlich ihrer Ausrüstung für die Fernsteuerung. Dem Begriff der unbemannten Luftfahrzeugsysteme wird der Begriff der unmanned aircraft systems (UAS), der auch in der deutschsprachigen Fassung der UAS-DVO verwendet wird, gleichgesetzt.

In Art 3 UAS-DVO werden die Drohnen in drei verschiedene UAS-Betriebskategorien unterteilt. Unterschieden werden die Kategorien „offen“, „speziell“ und „zulassungspflichtig“. Die Kategorien stehen in einem Stufenverhältnis zueinander, wobei sich die Abstufungen ausweislich der Erwägungsgründe 4 und 6 der UAS-DVO in erster Linie an der Höhe des Risikos für die Sicherheit der Menschen am Boden und anderer Luftraumnutzer orientieren, das mit dem jeweiligen Drohneneinsatz verbunden ist. Die UAS-DVO geht dabei nach den Erwägungsgründen 8 ff davon aus, dass die Drohnen der Kategorie

---

<sup>72</sup> Krumm EuZW 2019, 114 (116).

<sup>73</sup> ABI L 2019/152, 45.

„offen“ mit dem geringsten Risiko verbunden sind, Drohnen der Kategorie „zulassungspflichtig“ mit dem größten Risiko. Die UAS-DVO verfolgt damit einen ausschließlich risikobasierten Ansatz, bei dem es nicht auf den Nutzungszweck der Drohne ankommt.<sup>74</sup> Im Folgenden sollte die drei UAS-Kategorien im Einzelnen dargestellt werden.

### **3.2.2.1 UAS-Betriebskategorie „offen“**

Art 4 UAS-DVO definiert die UAS-Betriebskategorie „offen“. Die Betriebskategorie eines UAS gilt nach Abs 1 nur dann als „offen“, wenn alle der dort genannten Voraussetzungen erfüllt sind. Vorausgesetzt ist unter anderem, dass die Drohne eine höchstzulässige Startmasse von weniger als 25 kg hat, in einer sicheren Entfernung von Menschen gehalten und nicht über Menschenansammlungen geflogen wird, vom Pilot in jedem Zeitpunkt im ununterbrochenen und nicht unterstützten Sichtkontakt (VLOS) gesteuert wird und während des Flugs keine gefährlichen Güter mitführt oder Material abwirft.

Sind diese und die weiteren Voraussetzungen nach der UAS-DVO erfüllt und die Drohne daher der „offenen“ Kategorie zuzuordnen, muss der UAS-Betreiber gemäß Art 3 lit a UAS-DVO vor der Aufnahme des Betriebs weder eine Betriebsgenehmigung einholen noch eine Betriebserklärung abgeben. Den geringen Risiken, die mit dem Einsatz von UAS der Kategorie „offen“ verbunden sind, wird auf anderer Weise begegnet, konkret durch die Betriebsbeschränkungen, die in Teil A des Anhangs zur UAS-DVO festgelegt sind und auf die Art 7 Abs 1 UAS-DVO verweist.

Nach Art 4 Abs 2 UAS-DVO in Verbindung mit Teil A des Anhangs zur UAS-DVO werden Drohnen der UAS-Betriebskategorie „offen“ in drei weitere Unterkategorien unterteilt.<sup>75</sup> Nach Abs 1 der allgemeine Bestimmungen UAS.OPEN.010 ist der UAS-Betrieb in der Kategorie „offen“ – abhängig von den Betriebsbeschränkungen, den Anforderungen an den Fernpiloten und die technischen Anforderungen an das UAS – in die Unterkategorien A1, A2 und A3 unterteilt. Die Unterkategorien unterscheiden primär nach der Klasse, der eine Drohne zugeordnet werden kann, und der höchstzulässigen Startmasse der Drohne (maximum take-off mass, MTOM). Dabei wird auf die Klassifizierung nach der Delegierten Verordnung (EU) 2019/945 „über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme“<sup>76</sup> zurückgegriffen, nach der fünf UAS-Klassen (C0 bis C4) zu unterscheiden sind. In Abhängigkeit von der Unterkategorie

---

<sup>74</sup> Winter in Sassenberger/Faber Rechtshandbuch<sup>2</sup> § 21 Rz 27 ff; ausführlich zum risikobasierten Ansatz Kutschera, Rechtliche Grundlagen für die Verwendung von Drohnen in Österreich (2016) 91.

<sup>75</sup> Siehe zum Folgenden auch Krumm EuZW 2019, 114 (117).

<sup>76</sup> ABI L 2019/152, 1.

werden auch bestimmte Anforderung an die Qualifikation desjenigen gestellt, der die Drohne steuert.

Im Folgenden soll ein grober Überblick über die Unterkategorien A1, A2 und A3 und ihre Spezifizierungen gegeben werden:<sup>77</sup>

Kategorie	Klasse	Betrieb beschränkt	Qualifikation erforderlich
A1	privat hergestellt (keine Klasse) MTOM < 250 g	nein	nein
	C0 MTOM < 250 g	nein	nein
	C1 MTOM < 900 g	Kein Überflug von Menschenansammlungen	EU-Kompetenznachweis A1/A3 (Online Lehrgang und Theorieprüfung)
A2	C2 MTOM < 4 kg	Kein Überflug unbeteiligter Personen und horizontaler Sicherheitsabstand grds. mind. 30 Meter	Fernpilotenzeugnis (Online Lehrgang und Theorieprüfung, Abschluss Selbststudium und zusätzliche Theorieprüfung)
A3	privat hergestellt (keine Klasse) MTOM < 25 kg	Flug in Gebiet, in dem nicht mit Gefährdung unbeteiligter Personen zu rechnen ist.	EU-Kompetenznachweis A1/A3 (Online Lehrgang und Theorieprüfung)
	C2 MTOM < 4 kg		
	C3 MTOM < 25 kg	Horizontaler Sicherheitsabstand von mindestens 150 m zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten.	
	C4 MTOM < 25 kg		

### 3.2.2.2 UAS-Betriebskategorie „speziell“

Nach Art 5 Abs 1 UAS-DVO fällt eine Drohne in die UAS-Betriebskategorie „speziell“, sofern sie eine der in Art 4 oder in Teil A des Anhangs der UAS-DVO festgelegten Anforderungen der Betriebskategorie „offen“ nicht erfüllt ist, also beispielsweise wenn die Startmasse der Drohne mehr als 25 Kilogramm beträgt.

Ist die Drohne der Kategorie „speziell“ zuzuordnen, ist der Betreiber gemäß Art 5 Abs 1 grundsätzlich<sup>78</sup> verpflichtet, bei der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats, in dem das UAS registriert ist, eine Betriebsgenehmigung nach Art 12 UAS-DVO einzuholen. In Österreich ist die gemäß § 24j Abs 1 S 2 LFG zuständige Behörde die Austro Control, Österreichische Gesellschaft für Zivilluftfahrt mit beschränkter Haftung, mit Sitz in Wien. In

<sup>77</sup> Die Tabelle lehnt sich an die Übersicht an, die von kopter-profi.de zur Verfügung gestellt wird (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.kopter-profi.de/ratgeber/drohnen-gesetze-eu#de-tails-zur-offenen-kategorie-open-category>).

<sup>78</sup> Siehe zu den Ausnahmen Art 5 Abs 5 und 6 UAS-DVO.

der Betriebsgenehmigung werden gemäß Art 7 Abs 2 UAS-DVO die Betriebsbeschränkungen festgelegt, die für den Drohneneinsatz gelten sollen.

Für die Beantragung einer Betriebsgenehmigung hat der Betreiber nach Art 5 Abs 2 UAS-DVO eine detailliert Risikobewertung nach Art 11 UAS-DVO durchzuführen (specific operation risk assessments – kurz: SORA) und diese zusammen mit dem Antrag einzureichen, in dem auch geeignete Maßnahmen zur Risikominderung darlegt sind. Die Risikobewertung muss nach Art 11 Abs 1 UAS-DVO unter anderem eine Beschreibung der Merkmale des UAS umfassen und die Betriebsrisiken am Boden und in der Luft identifizieren.

### **3.2.2.3 UAS-Betriebskategorie „zulassungspflichtig“**

Die UAS-Betriebskategorie „zulassungspflichtig“ ist in Art 6 UAS-DVO geregelt. Nach Art 6 Abs 1 UAS-DVO gilt die Betriebskategorie eines UAS nur dann als „zulassungspflichtig“, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind: Das UAS gilt nach Art 40 Abs 1 lit a, b und c der Delegierten Verordnung (EU) 2019/945 als zulassungspflichtig und beim Betrieb des UAS werden Menschenansammlungen überflogen, Menschen befördert oder gefährliche Güter transportiert, die bei einem Unfall ein hohes Risiko für Dritte darstellen können. Nach Art 6 Abs 2 UAS-DVO fällt ein UAS-Betrieb darüber hinaus dann in die Kategorie „zulassungspflichtig“, wenn die zuständige Behörde anhand einer Risikobewertung nach Art 11 UAS-DVO der Auffassung ist, dass das Betriebsrisiko ohne eine Zulassung des UAS und des UAS-Betreibers und, je nach Sachlage, ohne Fernpiloten-Lizenz nicht angemessen gemindert werden kann.

### **3.2.2.4 Registrierungspflicht als Drohnenbetreiber**

Art 14 UAS-DVO sieht eine Registrierungspflicht für Betreiber von bestimmten Drohnen vor, die den Kategorien „offen“ und „speziell“ unterfallen, und eine Registrierungspflicht für Drohnen der Kategorie „zulassungspflichtig“

Die Registrierungspflicht betrifft nach Art 14 Abs 5 lit a UAS-DVO Betreiber von Drohnen der UAS-Betriebskategorie „offen“, wenn sie eine höchst zulässige Startmasse von 250 g oder mehr haben, bei einem Aufprall auf einen Menschen eine kinetische Energie von über 80 Joule übertragen können oder mit einem Sensor ausgestattet sind, der personenbezogene Daten erfassen kann. Unter die letztgenannte Alternative fallen typischerweise Drohnen, die mit einer Kamera ausgerüstet sind. Hiervon ausgenommen sind nur derartig ausgerüstete Drohnen, die als Spielzeug im Sinne der Richtlinie 2009/48/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die

Sicherheit von Spielzeug gelten.<sup>79</sup> Dies dürfte nur bei Drohen mit ganz einfachen Bedienungs- und Flugfunktionen sowie einer kurzen Flugzeit der Fall sein.<sup>80</sup> Drohnen der Kategorie „speziell“ sind nach Art 14 Abs 5 lit b UAS-DVO – unabhängig von ihrer Startmasse – registrierungspflichtig.

UAS-Betreiber, die die in Art 14 Abs 5 UAS-DVO genannten Bedingungen erfüllen, bringen ihre Registrierungsnummer auf jedem unbemannten Luftfahrzeug an, Art 14 Abs 8 UAS-DVO. Drohnen der Kategorie „zulassungspflichtig“ sind nach Abs 7 vom jeweiligen Eigentümer zu registrieren.

### **3.2.3 Europäische Delegierte Verordnung 2019/94510**

Am 12. März 2019 hat die Europäische Kommission gestützt auf die Drohnenverordnung die Delegierten Verordnung (EU) 2019/945 „über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme“ (kurz: UAS-DeIVO) erlassen. Sie zielt gemäß Art 1 Abs 1 UAS-DeIVO unter anderem darauf ab, die Anforderungen an die Konstruktion und Herstellung von UAS festzulegen, die für den Betrieb gemäß den in der UAS-DVO festgelegten Vorschriften und Bedingungen bestimmt sind.

Für Drohnen, die unter die UAS-Betriebskategorie „offen“ fallen, sieht die UAS-DeIVO in den Teilen 1 bis 6 des Anhangs zur UAS-DeIVO eine Aufteilung in die bereits angesprochenen fünf Klassen C0 bis C4 vor. Für jede Klasse sind bestimmte Anforderungen festgelegt, die eine Drohne dieser Klasse erfüllen muss. Die Anforderungen betreffen unter anderem die MTOM, die Höchstgeschwindigkeit, die maximal erreichbare Höhe und weiteren technischen Aspekte der Drohnen. UAS müssen nach Art 4 Abs 1 und Art 6 Abs 1 UAS-DeIVO die Anforderungen der jeweiligen Klasse erfüllen, wenn sie auf dem Unionsmarkt in Verkehr gebracht werden sollen.

### **3.2.4 LFG**

Das LFG enthält in seinem 4. Abschnitt (§§ 24c bis 24l LFG) Regelungen zu Flugmodellen und auch zu unbemannten Luftfahrzeugen.

§ 24d LFG bestimmt den Anwendungsbereich des LFG für Drohnen durch eine Negativabgrenzung. Dort ist festgelegt, dass Drohnen mit einer maximalen Bewegungsenergie unter oder gleich 79 Joule, die selbständig im Fluge verwendet werden können und

---

<sup>79</sup> Siehe zu dieser Ausnahme auch Erwägungsgrund 16 UAS-DVO.

<sup>80</sup> Vgl. *Kilian/Gebhardt*, Die Ausgestaltung des U-Space nimmt Formen an – Der neue EASA-Verordnungsentwurf, EuZW 2020, 735 (736).

die nicht höher als 30 Meter über Grund betrieben werden, nicht in den Anwendungsbereich des LFG fallen. Beim Betrieb solcher Drohnen ist lediglich darauf zu achten, dass beim Betrieb keine Personen oder Sachen gefährdet werden.

Soweit eine Drohne nach § 24d LFG in den Anwendungsbereich des LFG fällt, ist sie einer der Klassen des LFG zuzuordnen. Auf eine weitere Auseinandersetzung mit den Klassen des LFG kann hier verzichtet werden. Denn für den Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft hat die Kategorisierung des LFG mittlerweile keine Bedeutung mehr. Infolge des Inkrafttretens der Drohnen-VO kommt es – worauf das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie auf seiner Homepage<sup>81</sup> hinweist – auf die Kategorien des LFG und die an diese Kategorien anknüpfenden Bestimmungen nur noch in solchen Fällen an, in denen die vorrangige Drohnen-VO nicht gilt. Zu diesen Fällen zählt beispielsweise der Einsatz von Drohnen zu polizeilichen Zwecken.<sup>82</sup>

### **3.2.5 Ausblick – Einführung des U-Space**

Die Drohnen-VO und die auf ihrer Grundlage bisher erlassenen weiteren Rechtsakte enthalten keine Vorschriften über die Koordinierung von bemanntem und unbemanntem Luftverkehr oder für die Anpassung des Luftraums nach den Bedürfnissen der unbemannten Luftfahrt. Diese Regelungslücke soll jedoch bald geschlossen werden. Dies soll durch Erlass einer U-Space-Verordnung geschehen, die die Errichtung und Regulierung eines europäischen U-Space zum Ziel hat.<sup>83</sup> Die EASA hat bereits den Entwurf einer solchen Verordnung erarbeitet und diesen als Annex zur EASA Opinion Nr. 01/2020, High-level regulatory framework for the U-space (RMT.0230) vorgelegt. Damit kommt „der nächste Meilenstein auf dem Weg zu einem harmonisierten Binnenmarkt für unbemannte Luftverkehrsdienstleistungen“<sup>84</sup> in Sichtweite. Die Verordnung soll durch die Europäische Kommission in Form einer Durchführungsverordnung auf Grundlage von Art 57 Drohnen-VO erlassen werden, wie aus den einleitenden Erwägungen des Entwurfs hervorgeht.

Der Begriff U-Space bezieht sich ausweislich des Erwägungsgrundes 1 des Entwurfs auf das Management des unbemannten Luftverkehrs in der Europäischen Union. Unter

---

<sup>81</sup> Siehe [bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/luftfahrt/sicherheit/drohnen.html) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/luftfahrt/sicherheit/drohnen.html>).

<sup>82</sup> Siehe oben unter 3.2.1.1.

<sup>83</sup> Siehe dazu ausführlich *Kilian/Gebhardt* EuZW 2020, 735 (ff.); weiter *Krumm*, Europäisches Luftverkehrsrecht: Europäische Agentur für Flugsicherheit veröffentlicht U-Space Verordnungsentwurf, EuZW 2020, 304 (304).

<sup>84</sup> *Krumm* EuZW 2020, 304 (304).

den Begriff sollen Dienste gefasst werden, die in einem bestimmten, von den Mitgliedstaaten ausgewiesenen Luftraum bereitgestellt werden, um eine große Anzahl von UAS-Operationen auf sichere und effiziente Weise zu verwalten. Gegenüber der herkömmlichen Luftraumarchitektur weist der U-Space-Luftraum die Besonderheit auf, dass die Steuerung des Luftverkehrs nicht durch einen einzigen, vom jeweiligen Mitgliedstaat bestimmten Dienstleister für Flugverkehrsdienste erfolgen soll, sondern durch mehrere, auch private U-space service provider (USSP), die auf einem Markt miteinander konkurrieren.<sup>85</sup>

Es wird erwartet, dass die Europäische Kommission die U-Space-Verordnung zu Beginn des Jahres 2021 beschließen wird.<sup>86</sup> Nach Art 25 Abs 2 des Entwurfs ist vorgesehen, dass die U-Space-Verordnung nach einer Übergangsfrist von einem Jahr, gerechnet ab ihrem Inkrafttreten gilt.<sup>87</sup> Bleibt es bei dieser Regelung, so wird die Verordnung also voraussichtlich im Frühjahr des Jahres 2022 erstmals in Österreich zur Anwendung kommen. Die EASA beabsichtigt, unter Zuhilfenahme von Experten, Leitfäden für die technische Umsetzung der einzelnen Services zu erarbeiten und zu veröffentlichen, sobald die finale Fassung der Verordnung feststeht.<sup>88</sup>

### 3.2.6 Fazit

Der Einsatz von Drohnen wird durch ein komplexes System primär europarechtlicher Vorschriften geregelt, die nur schwer zu überblicken und zu verstehen sind. Die Vorschriften gelten auch für Drohnen, die für landwirtschaftliche Zwecke eingesetzt werden.

Von zentraler Bedeutung ist die Zuordnung einer Drohne zu einer der drei UAS-Betriebskategorien „offen“, „spezifisch“ und „zulassungspflichtig“. Von der Zuordnung hängt ab, welche Anforderungen an den Drohneneinsatz gestellt werden. Je größer das mit dem Drohneneinsatz verbundene Betriebsrisiko ist, desto höher sind die Anforderungen. Dieser risikobasierte Ansatz leuchtet ein.<sup>89</sup>

Drohnen, die in der Landwirtschaft zum Einsatz kommen, werden in aller Regel unter die UAS-Betriebskategorie „spezifisch“ fallen, wie in einer Studie der Single European Sky ATM Research (SESAR) hervorgehoben wird. Die Studie geht davon aus, dass landwirt-

---

<sup>85</sup> *Kilian/Gebhardt* EuZW 2020, 735 (736) unter Hinweis auf die Erwägungsgründe 7 und 11 des Entwurfs.

<sup>86</sup> *Kilian/Gebhardt* EuZW 2020, 735 (740).

<sup>87</sup> Siehe *Krumm* EuZW 2020, 304 (304).

<sup>88</sup> *Kilian/Gebhardt* EuZW 2020, 735 (740).

<sup>89</sup> Befürwortend auch *Voland/Qiu*, Nochmals: „Abgehobene Mobilität“. Zum neuen europäischen Rechtsrahmen für Drohnen, insbesondere für "fliegende Autos", NZV 2019, 344 (350).

schaftliche Drohnen typischerweise ein geringes Gewicht haben, aber nicht stets in direkter Sicht (VLOS) betrieben werden.<sup>90</sup> In diesem Fall fallen sie aus der UAS-Betriebskategorien „offen“ heraus.<sup>91</sup> Auch sofern Drohnen Material wie Saatgut abwerfen, können sie nicht der UAS- Betriebskategorie „offen“ zugeordnet werden.<sup>92</sup> Andererseits fallen in der Landwirtschaft eingesetzte Drohnen in der Regel nicht in die UAS-Betriebskategorie „zulassungspflichtig“, weil sie typischerweise weder Menschenansammlungen überfliegen noch Menschen befördern oder gefährliche Güter transportiert, die bei einem Unfall ein hohes Risiko für Dritte darstellen können.<sup>93</sup>

Zum Datenschutz gibt es in der Drohnen-VO und in den weiteren Verordnungen keine spezifischen Bestimmungen. Es wird allerdings an vielen Stellen auf die Notwendigkeit des Schutzes personenbezogener Daten beim Drohneneinsatz hingewiesen. Auch hängt die Anwendbarkeit von Vorschriften zum Teil davon ab, ob Risiken für den Datenschutz bestehen. So richtet sich beispielsweise die Registrierungspflicht für Drohnen der UAS-Betriebskategorie „offen“ auch danach, ob mit ihnen personenbezogene Daten erfasst werden können oder nicht.

Betreiber und Hersteller von Drohnen werden sicherlich einige Zeit brauchen, um sich mit der neuen Drohnenregulierung vertraut zu machen. Diese Zeit steht auch zur Verfügung, weil – wie vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort bekannt gegeben wurde<sup>94</sup> – bis zum 1. Jänner 2023 Übergangsregelungen für „alte“ Drohnen gelten, die bereits vor dem 31. Dezember 2020 erworben worden sind. Auch bleiben Betriebsbewilligungen für Drohnen und Kompetenznachweise der Luftfahrtbehörde bis spätestens zum 31. Dezember 2021 wirksam, sofern sie nicht vorher auslaufen.

## 4 Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft

In diesem Abschnitt wird untersucht, zu welchen Zwecken Drohnen in der Landwirtschaft zum Einsatz kommen, welche Daten bei den jeweiligen Einsatzformen erfasst werden und welche Akteure hierbei eine Rolle spielen.

---

<sup>90</sup> Vgl. SESAR, European Drones Outlook Study. Unlocking the value for Europe (2016) 52.

<sup>91</sup> Siehe oben 3.2.2.1.

<sup>92</sup> Siehe oben 3.2.2.1.

<sup>93</sup> Siehe oben 3.2.2.3.

<sup>94</sup> Siehe [österreich.gv.at](https://www.oesterreich.gv.at/themen/dokumente_und_recht/Drohnen/EU-Regelungen-für-Drohnen-im-Überblick.html) (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.oesterreich.gv.at/themen/dokumente\\_und\\_recht/Drohnen/EU-Regelungen-für-Drohnen-im-Überblick.html](https://www.oesterreich.gv.at/themen/dokumente_und_recht/Drohnen/EU-Regelungen-für-Drohnen-im-Überblick.html)).

## 4.1 Überblick über die Anwendungsbereiche von Drohnen in der Landwirtschaft

Drohnen können in landwirtschaftlichen Betrieben zu verschiedensten Zwecken eingesetzt werden.<sup>95</sup>

- Mit geeigneter Technik ausgerüstet können Drohnen zur Erstellung von Geländemodellen und zur Erfassung des Zustandes landwirtschaftlicher Flächen verwendet werden.
- Ein weiterer praktisch wichtiger Anwendungsbereich ist die Analyse von Pflanzenbeständen, die auf landwirtschaftlichen Flächen angebaut werden, sowie des Bodens, auf dem die Pflanzen wachsen.
- Ferner können Wildtiere wie Rehkitze, die sich selbst und die landwirtschaftlichen Betriebsabläufe gefährden, mittels Drohnen aufgespürt werden.
- Außerdem können mit Hilfe von Drohnen Nutztiere auf Weideflächen überwacht werden.
- Schließlich können Drohnen dazu genutzt werden, die landwirtschaftlichen Flächen zu bewirtschaften, indem sie Betriebsmittel wie zum Beispiel Düngemittel, Schädlingsbekämpfungsmittel oder Saatgut über spezielle Auswurfmechanismen ausbringen.

Neben den soeben aufgezählten, etablierten Anwendungsbereichen werden sich mit dem Fortschreiten der technischen Entwicklung in der Zukunft sicher weitere, neue Anwendungsbereiche ergeben.<sup>96</sup> Denn Drohnen sind prinzipiell für neue technische Entwicklungen offen, weil sie letztlich nur ein Mittel sind, um Mess- und Aufnahmetechnik oder Betriebsmittel an bestimmte Orte beziehungsweise über landwirtschaftlichen Flächen zu befördern.

Angesichts der bereits jetzt sehr vielfältigen Anwendungsbereiche von Drohnen in der Landwirtschaft, wird ihre Verwendung immer gebräuchlicher. Im April 2020 veröffentlichten der Bitkom e. V., der Deutsche Bauernverband und die Landwirtschaftliche Rentenbank eine Studie zur Digitalisierung in der Landwirtschaft. In dieser Studie wurden 500 Landwirte in Deutschland zur Nutzung verschiedenster, landwirtschaftlich relevanter

---

<sup>95</sup> Einzelnachweise für die Anwendungsbereiche sind unter 4.2.1 und 4.2.2 zu finden.

<sup>96</sup> So *van der Merve/Burchfield/Witt/Price/Sharda*, Drones in agriculture, in *Sparks* (Hrsg.), *Advances in Agronomy* (2020) 1 (27).

Technologien befragt. Die Studie zeigte, dass bereits jeder zehnte der befragten Landwirte mit Drohnen arbeitet.<sup>97</sup> In Österreich dürften Drohnen in etwa gleichem Umfang verbreitet sein. In den kommenden Jahren wird sich der Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft wohl weiter etablieren. Die SESAR geht davon aus, dass europäische Landwirte bis zum Jahr 2035 etwa 150.000 Drohnen und bis zum Jahr 2050 etwa 145.000 Drohnen in Betrieb haben werden.<sup>98</sup>

## **4.2 Analyse der beim Drohneneinsatz erhobenen Daten**

Folgend werden die etablierten Anwendungsbereiche von Drohnen in der Landwirtschaft näher dargestellt. Dabei wird analysiert, welche Daten beim jeweiligen Drohneneinsatz erhoben werden.

Je nach Anwendungsbereich und Ausstattung können mit Drohnen verschiedene Daten erhoben werden. Bei genauerer Betrachtung der Anwendungsbereiche stellt man fest, dass im Wesentlichen zwei Arten von Daten gesammelt werden. Zum einen können Drohnen mit speziellen Kamerasystemen und bildgebenden Sensoren Bilder im weitesten Sinn aufnehmen, zum anderen können bei Drohneneinsätzen Daten gewonnen werden, die sich unmittelbar aus der Bewirtschaftung von Flächen ergeben. Die Anwendungsbereiche von Drohnen in der Landwirtschaft können daher in die Kategorien „Bild-daten“ und „wirtschaftsbezogene Daten“ unterteilt werden.

### **4.2.1 Bilddaten**

Unter Bilddaten sollen hier Daten verstanden werden, die die Drohne aus der Vogelperspektive mit speziellen Kamerasystemen und/oder bildgebenden Sensoren aufnimmt. Bilddaten in diesem Sinn werden bei den folgenden Anwendungen von Drohnen in der Landwirtschaft gewonnen:

#### **4.2.1.1 Erstellung von Geländemodellen durch Einsatz der LiDAR-Technologie**

Bei der Vermessung mit der Lasererfassungstechnologie LiDAR wird eine bestimmte Fläche mit einer mit Lasersensoren ausgestatteten Drohne überflogen. Die Vermessung mit LiDAR wird in der Landwirtschaft genutzt, um Geländemodelle zu erstellen und Informationen über die Vegetation und den Boden zu erhalten. Dabei werden mit dem Laser Punkte von der überflogenen Fläche aufgenommen. Wenn der Laserstrahl auf ein

---

<sup>97</sup> Vgl. *Bitkom e. V./Deutscher Bauernverband/Landwirtschaftliche Rentenbank*, Schon 8 von 10 Landwirten setzen auf digitale Technologien, [rentenbank.de](https://www.rentenbank.de/dokumente/Presse/2020/2020-04-27-presseinformation-bitkom-digitale-technologien-in-der-landwirtschaft.pdf) (abgefragt am 12. Februar 2021, <https://www.rentenbank.de/dokumente/Presse/2020/2020-04-27-presseinformation-bitkom-digitale-technologien-in-der-landwirtschaft.pdf>).

<sup>98</sup> SESAR, Drones 52.

Objekt wie zum Beispiel eine Pflanze oder den Boden trifft, wird er reflektiert. Der Laserstrahl kommt wieder beim Sensor an, wobei die Zeit gemessen wird, die für die Reflexion benötigt wird. Mittels der gemessenen Zeit kann die Entfernung bestimmt werden, die der Laserstrahl zurückgelegt hat. Die Messergebnisse bilden eine Punktwolke mit Höhenwerten des überflogenen Gebiets. Die Lasermesstechnik hat den Vorteil, dass der Laserstrahl bis zum Boden durchdringt und dabei durch die Reflexion des Signals mehrere Streckenwerte gemessen werden. Wenn die Drohne zum Beispiel über ein bewachsenes Feld fliegt, trifft der Laserstrahl erst auf die Pflanze, durchdringt diese und gelangt dann zum Boden. Dabei entstehen mehrere Messwerte und es werden somit gleichzeitig die Vegetation und der Boden aufgezeichnet. Zusätzlich werden die aufgezeichneten Punkte mit Daten des Global Positioning System (GPS) ergänzt. Dadurch kann bestimmt werden, wo sich die Punkte auf der Fläche befinden.<sup>99</sup>

Anhand der aufgenommenen Punkte erzeugt man in einem weiteren Schritt mit Hilfe einer Software eine dreidimensionale Punktwolke. Aus dieser Punktwolke kann dann ein Geländemodell erstellt werden. Die Besonderheit bei dem LiDAR-Vermessungsverfahren ist, dass man zwei verschiedene Geländemodelle erstellen kann. Es kann ein Modell mit Vegetation und eines nur von der Erdoberfläche ausgegeben werden.<sup>100</sup>

Beim Einsatz der LiDAR-Technologie erhält man somit digitale Daten in Form von Lasermesspunkten und GPS-Daten, die der überflogenen Fläche zugeordnet werden können. Aus diesen Daten lassen sich dann dreidimensionale Geländemodelle erstellen, die sowohl die auf dem Boden vorhandene Biomasse als auch die Erdoberfläche darstellen. Aufgrund dieser Daten können Rückschlüsse auf die Eigenschaften der Biomasse – wie zum Beispiel auf die Pflanzenhöhe – und des Bodens gezogen werden.

#### **4.2.1.2 Erstellung von Luftbildern durch Fotografie**

Drohnen werden mit einer Fotokamera ausgestattet und überfliegen landwirtschaftliche Felder, um Orthofotos und 3D-Modelle zu erstellen, die wichtige Informationen zur Struktur der Vegetation wie zum Beispiel die Dichte oder die Höhe des Pflanzenbestandes enthalten. Die landwirtschaftliche Fläche kann so besser eingeschätzt und in weiterer Folge spezifischer bearbeitet werden.<sup>101</sup>

Das Überfliegen von landwirtschaftlichen Flächen mit Fotokameras kann sich unterschiedlich gestalten. Welche Fotos aufgenommen werden hängt von der spezifischen

---

<sup>99</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 318.

<sup>100</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 232.

<sup>101</sup> Siehe Tsouros/Bibi/Sarigiannidis, A Review on UAV-Based Applications for Precision Agriculture, Information 2019/10/11/349.

Ausstattung der Fotokamera wie zum Beispiel dem Objektiv, dem Zoom oder der Brennweite ab. Da Fotoaufnahmen eine Auflösung von bis zu 30 Millionen Pixel haben, können hochauflösende Bilder erzeugt werden. Bei der Vermessung mit einer Fotokamera werden von der Fläche Bilderserien aufgenommen, wobei sich die Einzelaufnahmen überlappen. Durch die Bilderüberlappung von einem zum nächsten Foto entstehen übereinstimmende Pixel, welche als Referenzpunkte dienen.<sup>102</sup> Weiter wird den übereinstimmenden Pixeln ein Längenwert X, ein Breitenwert Y und ein Höhenwert Z zugeteilt. Durch die Anwendung der Methode der Photogrammetrie entsteht dadurch eine Punktwolke, welche die aufgenommene Oberfläche abbildet. Um die Genauigkeit der Vermessungsdaten zu optimieren, werden dazu GPS-Daten beim Flug erhoben.<sup>103</sup> Dabei können maßstabsgetreue Fotos von der landwirtschaftlich genutzten Fläche erstellt werden. Diese Fotos nennt man Orthofotos. Außerdem gibt es die Möglichkeit, aus den Punktwolken 3D-Modelle der landwirtschaftlichen Fläche zu erstellen.<sup>104</sup>

Luftbilder werden auch mit Hilfe von Satelliten oder Flugzeugen aufgenommen. Der wesentliche Vorteil der Drohnenfotografie gegenüber der Satellitenfotografie, die ebenfalls zu landwirtschaftlichen Zwecken genutzt wird, besteht darin, dass die Fotos einer Drohne typischerweise über eine höhere Auflösung verfügen, weil sie aus vergleichsweise geringer Höhe aufgenommen werden.<sup>105</sup> Ebenso ist die Drohnenfotografie leichter verfügbar und kostengünstiger als die Satellitenfotografie.<sup>106</sup> Im Vergleich zu Luftaufnahmen mit Flugzeugen hat die Drohnenfotografie den Vorteil, dass der operative Aufwand geringer ist, Drohnen flexibler eingesetzt werden können und die Aufnahmen schneller verarbeitet werden können. Außerdem entstehen bei der Flugzeugfotografie höhere Kosten als bei der Drohnenfotografie.<sup>107</sup> Allerdings besteht bei der Drohnenfotografie die Gefahr, dass die Qualität der Fotos leidet. So kann es infolge des oftmals geringen Gewichts der Drohnen zu einem Verlust an Stabilität während des Fluges kommen, was unter anderem zu einer Veränderung des Kamerawinkels innerhalb einer Fotoreihe führen kann. Auch kann die niedrige Flughöhe starke Verzerreffekte bewirken.<sup>108</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei der Drohnenfotografie Daten in Form von Fotografien einer Fläche gesammelt werden, die mit Hilfe von GPS-Daten,

---

<sup>102</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 317.

<sup>103</sup> Vgl. Dieckert/Eich, Drohnen 334.

<sup>104</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 231.

<sup>105</sup> Zhang/Kovacs, The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review, Precision Agriculture 2012, 693 (701).

<sup>106</sup> Zhang/Kovacs, Precision Agriculture 2012, 693 (697).

<sup>107</sup> Zhang/Kovacs, Precision Agriculture 2012, 693 (694).

<sup>108</sup> Zhang/Kovacs, Precision Agriculture 2012, 693 (701).

einer Fläche genau zugeordnet werden können. Aus diesen Daten werden dann in einem weiteren Schritt Orthofotos oder 3D-Modelle erzeugt, welche Rückschlüsse auf den Zustand der fotografierten Fläche und der darauf wachsenden Biomasse erlauben.

#### **4.2.1.3 Analyse von Pflanzen und Böden mittels Infrarot- und Multispektralkameras**

Durch den Einsatz von Drohnen, die mit Multispektral- und Nahinfrarotkameras ausgestattet sind, kann der Landwirt Informationen über die Boden- und Pflanzenbearbeitung gewinnen.<sup>109</sup> Dabei werden Fotos in unterschiedlichen Spektren, also in unterschiedlichen Lichtfrequenzbereichen aufgenommen.<sup>110</sup>

Mit Hilfe dieser Kameras können sogenannte Vegetationsindizes (Normalized Difference Vegetation Index, kurz: NDVI) der Agrarfläche bestimmt werden. Vegetationsindizes basieren auf dem von Pflanzen reflektierten Licht im Nahinfrarotbereich. Sie dienen als Indikatoren für das Pflanzenwachstum und können zum Beispiel helfen, zwischen bewachsenen und unbewachsenen oder abgestorbenen Flächen zu unterscheiden.<sup>111</sup> Wenn Pflanzen dehydriert oder gestresst sind, reflektieren diese weniger Licht im Nahinfrarotbereich.<sup>112</sup> NDVI-Daten geben also Informationen über die Nährstoffversorgung, den Reifegrad, Schädlingsbefall oder Pflanzenkrankheiten.<sup>113</sup> Durch die Verfolgung des Pflanzenwachstums in verschiedenen Stadien, können die gesammelten NDVI-Daten einen Ausblick auf den zu erwartenden Ernteertrag geben, da es eine direkte Korrelation zwischen den generierten NDVI-Daten und dem zukünftigen Ernteertrag gibt.<sup>114</sup>

Weiter gibt es noch einige andere Indizes, welche in Kombination mit den NDVI-Daten Informationen über den Pflanzenbestand und den Boden liefern. Das sind zum Beispiel der Crop Water Stress Index (CWSI) und der Canopy Chlorophyll Content Index (CCCI).<sup>115</sup> Über den CWSI lässt sich herausfinden, ob Pflanzen oder Böden ein Wasserdefizit haben und wie das Wasser auf der Fläche verteilt ist. Zudem helfen die Daten bei

---

<sup>109</sup> Landrock/Baumgärtel, Industriedrohne 35.

<sup>110</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 230.

<sup>111</sup> Vgl. Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, ...mit Drohnen 28 f.

<sup>112</sup> Vgl. Food and Agriculture Organization of the United Nations/International Telecommunication Union, E-Agriculture in action. Drones for Agriculture, fao.org (abgefragt am 9. Februar 2021, <http://www.fao.org/3/i8494EN/i8494en.pdf>) 3.

<sup>113</sup> Vgl. Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer in Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 11 (16).

<sup>114</sup> Vgl. Food and Agriculture Organization of the United Nations/International Telecommunication Union, E-Agriculture 3.

<sup>115</sup> Vgl. Food and Agriculture Organization of the United Nations/International Telecommunication Union, E-Agriculture 3.

der Einschätzung der Pflanzenproduktivität.<sup>116</sup> Der CCCI gibt Auskunft über die Stickstoffkonzentration und den Stickstoffgehalt im Kronendach von Pflanzen. Die Daten über den Stickstoffgehalt sind wesentlich für den Einsatz von Düngemitteln. Es kann somit eine spezifische Düngung von Pflanzen nach Saison und Standort erfolgen.<sup>117</sup>

Mit Hilfe von spezieller Software werden die gewonnenen Daten für die Analyse als maßstabsgetreue Karten dargestellt. Die zur Analyse verwendeten Karten nennt man Applikationskarten. Eine Applikationskarte unterteilt auf Grundlage der gesammelten Daten einen Schlag in mehrere Zonen. Diese Zonen werden Bearbeitungszonen genannt.<sup>118</sup> Der Begriff Schlag wird in der Landwirtschaft für eine landwirtschaftlich genutzte, zusammenhängende Fläche verwendet.<sup>119</sup>

Durch die Analyse der Karten erhält man Informationen über den Pflanzenbestand und die Verteilung. Mit Hilfe der Vegetationsindizes können Rückschlüsse in Bezug auf Krankheiten, Pflanzenstress, Wachstumsschäden, Überdüngung und Wassermangel gezogen werden. Dadurch können schadhafte Bereiche lokalisiert und gezielt gemäß der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung mit Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. Weiter hilft die Analyse der Daten bei der Abschätzung möglicher Erntezeitpunkte und zu erwartender Erträge.<sup>120</sup>

#### **4.2.1.4 Aufspüren von Wildtieren auf landwirtschaftlichen Flächen**

Drohnen helfen, im Vorfeld der Mahd Wildtiere auf landwirtschaftlichen Flächen aufzuspüren, um zu verhindern, dass sie in die Mähmaschinen geraten und in der Folge schwer verletzt oder getötet werden.<sup>121</sup> Die Gefahr der „Vermähung“ von Wildtieren ist groß. Laut Deutscher Wildtierstiftung sterben in Deutschland jährlich über 500.000 Wildtiere den Mähtod. Nach Schätzungen der österreichischen Jägerschaft werden in Österreich jährlich etwa 25.000 Rehe vermäht.<sup>122</sup>

---

<sup>116</sup> *Khomarudin/Sofan*, Crop Water Stress Index (CWSI) estimation using modis data, *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences* 2006, 80 ff.

<sup>117</sup> *Koppensteiner/Fitzgerald/Neubauer/Urban/Kaul/Manschadi*, Predicting maize canopy nitrogen status using the spectral indices CCCI and SCCCI, in *Stützel/Fricke/Francke-Weltmann* (Hrsg), *From Big Data to Smart Farming* (2018) 108.

<sup>118</sup> *Horstmann*, Digitalisierung und Vernetzung – Landwirtschaft im Wandel, in *Frerichs* (Hrsg), *Jahrbuch Agrartechnik 2019 (2020)* 1 (5).

<sup>119</sup> *Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer* in *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* 11 (16).

<sup>120</sup> *Dieckert/Eich*, Drohnen 230.

<sup>121</sup> Siehe zur Gefahr des Mähtods von Wildtieren ausführlich *Wagner*, Mähtod 10 ff.

<sup>122</sup> Vgl *Wagner*, Mähtod 10.

Bei der Wildtiersuche wird die zum Einsatz kommende Drohne oftmals mit einer Nahinfrarotkamera – auch Wärmebildkamera genannt – sowie zusätzlich mit einer hochauflösenden Videokamera ausgestattet und überfliegt dann die Flächen, die gemäht werden sollen.<sup>123</sup> Mit der Nahinfrarotkamera kann die Wärmestrahlung eines Objekts im mittleren und langwelligen Infrarotbereich erfasst werden. Die Kamera liefert mit jedem Pixel Daten über die Temperatur eines Objekts. Dabei können bereits Temperaturunterschiede von 0,25 Grad Celsius wahrgenommen werden. Der Temperaturempfindlichkeitsbereich kann vor dem Flug beliebig definiert werden. Falls die Nahinfrarotkamera einen Temperaturunterschied im vordefinierten Temperaturempfindlichkeitsbereich wahrnimmt, wird dies auf dem Bildschirm angezeigt und der Bereich kann als Hotspot markiert werden.<sup>124</sup> Die Wildtiersuche mittels Nahinfrarotkamera geschieht dabei in der Setzzeit.<sup>125</sup>

Wildtiere wie zum Beispiel Rehkitzte, Hasen, Kiebitze, Fasane und Rebhühner werden beim Überfliegen von der Nahinfrarotkamera mit hoher Zuverlässigkeit entdeckt. Es gibt bislang zwar nur wenige veröffentlichte Erfolgskennzahlen zur Wildtierentdeckung mittels Drohnen, soweit jedoch Zahlen vorliegen, sind diese durchaus positiv und lassen auf eine hohe Wirksamkeit von Drohneneinsätzen schließen.<sup>126</sup>

Falls es zu einer Vermähung von Tieren kommt, besteht die Gefahr der Verunreinigung der Ernte durch die toten Tiere. Je nach Verwendung der Ernte kann dies schwere, gesundheitsgefährdende Folgen nach sich ziehen. Wird die kontaminierte Ernte aus Versehen für Tierfuttermittel benutzt, kann es zu einer Botulismus-Vergiftung kommen. Die Botulismus-Vergiftung erfolgt durch die Aufnahme des kontaminierten Futters und endet zumeist tödlich für die Tiere. Dies betrifft in der Landwirtschaft vor allem Rinder. Bisher gibt es keine spezielle Behandlung gegen eine Botulismus-Vergiftung. Eine hygienische Futtermittelerzeugung ist also wesentlich für die Vorbeugung, da es sonst zu hohen Tierverlusten kommen kann. In einem dokumentierten Fall starben in Kalifornien 420 Rinder bei einem Botulismusausbruch, der durch einen Katzenkadaver hervorgerufen wurde.<sup>127</sup>

---

<sup>123</sup> Siehe *Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*, Projektendbericht. Methoden zur Reduktion von Mähtod bei Wildtieren am Beispiel von Rehkitzten – Erfahrungsaustausch mit beteiligten Gruppen und Erarbeitung des Optimierungsbedarfs, [lfl.bayern.de](https://www.lfl.bayern.de) (abgefragt am 10. Februar 2021, [https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt1\\_schlussbericht\\_wildtierrettung\\_i\\_a18\\_19.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt1_schlussbericht_wildtierrettung_i_a18_19.pdf)) 32 ff.

<sup>124</sup> *Dieckert/Eich*, Drohnen 229 f.

<sup>125</sup> Vgl. *Landrock/Baumgärtel*, Industriedrohne 46. In der Setzzeit bringen Wildtiere ihre Jungen zur Welt und legen sie in Feldern und Wiesen ab. Vgl. dazu *Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*, Projektendbericht 11.

<sup>126</sup> Siehe dazu im Detail die nachgewiesenen Daten bei *Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*, Projektendbericht 21.

<sup>127</sup> *Wagner*, Mähtod 15 ff.

Weiter führt ein vermähtes Tier zu einem finanziellen Schaden, da der Landwirt den kontaminierten Teil der Ernte vernichten muss.<sup>128</sup>

Der Drohneneinsatz zum Wildtierschutz mit einer Nahinfrarot- und Videokamera kann dabei folgendermaßen ablaufen: Bevor der Drohnenflug beginnt, wird eine Flugroute für die Fläche per App bestimmt. Der Drohnenpilot startet die Drohne und die Drohne überfliegt automatisch anhand der Route die Fläche. Die Livebilder werden an die Ground-Control Einheit, wie zum Beispiel einem Tablet, des Drohnenpiloten gesendet. Nach dem Flug werden die Aufzeichnungen der einzelnen Sensoren mit spezieller Software vor Ort verarbeitet und ausgewertet. Dadurch werden die Koordinaten von möglichen Wildtieren ermittelt. Danach können die GPS-Koordinaten der Tiere an Smartphones weitergeschickt und die Tiere mit Hilfe der App gesucht werden. Wenn ein Tier gefunden wird, kann es in einem Korb von der Fläche entfernt werden.<sup>129</sup>

Es ist anzunehmen, dass beim Aufspüren von Wildtieren mittels Drohnen stets mindestens die folgenden Daten gesammelt werden: Daten über die Flugroute und -dauer, die abgesuchte Fläche, sowie die Anzahl und den Aufenthaltsort der gefundenen Wildtiere.

#### **4.2.1.5 Überwachen von Nutztieren**

Ein weiterer Einsatzbereich von Drohnen in der Landwirtschaft ist das Überwachen von Nutztieren wie beispielsweise von Kühen auf Weideflächen. Hierzu werden Drohnen – ähnlich wie beim Wildtierschutz – mit einer Live-Bilder übertragenden Videokamera und einer Infrarotkamera ausgestattet.<sup>130</sup>

Mit der Drohne können Weidetiere, die sich auf einer eingezäunten Weidefläche befinden, überwacht werden. Dabei kann die fachgerechte Haltung kontrolliert werden. Außerdem kann der Landwirt die Tiere zählen und herausfinden, ob einzelne Tiere eventuell aus der eingezäunten Weidefläche ausgebrochen sind.<sup>131</sup> Dies kann vorkommen, wenn die Einzäunung reißt oder beschädigt ist. Danach kann er die Fläche nach dem verlorenen Tier absuchen und es dadurch wieder leichter einfangen.<sup>132</sup>

Bei der Prüfung des Gesundheitszustands der Nutztiere spielen die Infrarotkameras, die Wärmestrahlung abbilden, eine besondere Rolle. Mit Hilfe der Infrarotkameras kann nämlich festgestellt werden, ob einzelne Tiere einer Herde eine erhöhte Körpertemperatur aufweisen, was ein Indikator für eine Infektionserkrankung ist. Können bei einem

---

<sup>128</sup> *Schneider*, Drohnen – legal und professionell (2019) 188.

<sup>129</sup> Siehe *Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*, Projektendbericht 32 f.

<sup>130</sup> Vgl *Landrock/Baumgärtel*, Industriedrohne 45.

<sup>131</sup> *Dieckert/Eich*, Drohnen 57.

<sup>132</sup> Siehe *Landrock/Baumgärtel*, Industriedrohne 35.

Überflug Tiere mit erhöhter Temperatur festgestellt werden, kann der Landwirt gezielt die jeweiligen Tiere vor Ort näher untersuchen. Dies hat den Vorteil, dass die Effizienz bei der Untersuchung der Tiere gesteigert wird und die Tiere auch weniger Stress ausgesetzt werden, weil auf die traditionellen Temperaturmessmethoden, die engen Körperkontakt zu allen Tieren erfordern, verzichtet werden kann.<sup>133</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei dem Überwachen von Nutztieren mittels Drohnen Videoaufnahmen von den Tieren und den Flächen, auf denen sie sich befinden, entstehen. Diese Videoaufnahmen zeigen in Echtzeit, an welchen Orten sich welche und wie viele Tiere einer Herde befinden. Zudem können sie Informationen zum Zustand der Einzäunungen liefern. Werden Infrarotkameras eingesetzt, entstehen zudem Wärmebildaufnahmen von den Tieren, die Aufschluss über die Körpertemperatur und damit auch über den Gesundheitszustand der Tiere geben.

## **4.2.2 Wirtschaftsbezogene Daten**

Mit Drohnen werden auch wirtschaftsbezogene Daten erfasst, also Daten, die sich unmittelbar aus der Bewirtschaftung von Flächen ergeben. Wirtschaftsbezogene Daten in diesem Sinn werden bei den folgenden Anwendungen von Drohnen in der Landwirtschaft gewonnen:

### **4.2.2.1 Ausbringen von Dünger und Mitteln zur Schädlingsbekämpfung**

Drohnen werden zum Ausbringen von Dünger und Mitteln zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt.<sup>134</sup> Hierzu statten man Drohnen mit drei Komponenten aus. Zum einen wird an der Drohne ein Tank zur Aufnahme von Flüssigkeiten befestigt. Zum anderen wird ein Sprühdüse angebracht, die das Betriebsmittel aussprüht. Die Sprühdüse versprüht das Betriebsmittel entweder in einem kreisförmigen Muster oder in einer geraden Linie. Weiter hat diese System noch eine Pumpe, die für den Sprühdruk zuständig ist und die Intensität des Sprühens regelt.<sup>135</sup>

Mit Hilfe von GPS-Daten kann die Drohne genau zum Einsatzgebiet navigieren. Dort kann sie punktgenau Düngemittel oder Pflanzenschutzmittel ausbringen. Dies ermöglicht dem Landwirt, sein Land teilflächenspezifisch zu bewirtschaften.<sup>136</sup>

---

<sup>133</sup> Vgl. *van der Merve/Burchfield/Witt/Price/Sharda* in *Sparks* 1 (24 ff).

<sup>134</sup> *Landrock/Baumgärtel*, Industriedrohne 35 f.

<sup>135</sup> *Hassler/Baysal-Gurel*, *Unmanned Aircraft System (UAS) Technology and Applications in Agriculture, Agronomy* 2019/9/10/618, 8.

<sup>136</sup> *Landrock/Baumgärtel*, Industriedrohne 36.

Durch die teilflächenspezifische Bewirtschaftung ergeben sich für den Landwirt sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile. Zum einen spart er Betriebsmittel und Kosten für den Kauf von Dünger und Pflanzenschutzmitteln, da er die ausgebrachte Menge genau anpassen kann. Zum anderen spart er sich Zeit und Personal, da das Ausbringen mit Drohnen wesentlich schneller als das konventionelle Ausbringen ist und von einer Person problemlos ausgeführt werden kann. Weiter schont er durch den maßvollen Einsatz der Betriebsmittel die Böden, die Pflanzen und die Umwelt. Langfristige und irreversible Schäden für die Flächen und die Natur werden somit vermieden.<sup>137</sup>

Eine besondere Form der Schädlingsbekämpfung mittels Drohnen ist das Ausbringen parasitärer Schlupfwespen zum Kampf gegen den Schädling Maiszünsler. Dieser richtet häufig schwere Schäden auf den Maisfeldern an. Schlupfwespen sind natürliche Feinde des Maiszünslers, der sich in die Stängel der Maispflanzen bohrt und diese so schädigt. Bei der natürlichen Bekämpfung des Maiszünslers werden Drohnen mit einer Trichtervorrichtung ausgestattet. Diese Trichtervorrichtung ist befüllt mit kleinen Behälterkugeln aus Maisstärke oder Pappe, die Larven von Schlupfwespen beinhalten. Die Drohne überfliegt GPS-gestützt die befallene Fläche und wirft nach einer vordefinierten Route punktgenau die Behälterkugeln ab.<sup>138</sup>

Nachdem die Schlupfwespen aus den Behälterkugeln geschlüpft sind, legen sie ihre Eier in die Eigelege des Maiszünslers. Dadurch wird verhindert, dass die Maiszünsler schlüpfen können. Diese Schädlingsbekämpfungsmethode hat einen Wirkungsgrad von 70 bis 80 Prozent. Eine Bekämpfung mit einem normalen Pflanzenschutzmittel hätte im Vergleich dazu, nur einen um 10 Prozent höheren Wirkungsgrad von ungefähr 80 bis 90 Prozent. Bevor es diese Art der Schädlingsbekämpfung gab, musste der Landwirt auf dem Feld Karten mit Schlupfwespen in gewissen Abständen anbringen. Die Ausbringungsmethode mit der Drohne ist im Gegensatz dazu wesentlich genauer und zeitsparender.<sup>139</sup>

Es ist davon auszugehen, dass beim Drohneneinsatz zur Ausbringung von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln typischerweise zumindest die folgenden Daten generiert werden: Zum einen werden Daten über die Menge und Art des ausgebrachten Betriebsmittels gesammelt. Weiter erzeugt die Drohne GPS-Daten zu der tatsächlichen Route und den Ausbringungspunkten. Außerdem entstehen Daten zum Abwurfintervall und der

---

<sup>137</sup> Vgl. *Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer* in *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* 11 (20).

<sup>138</sup> *Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, ...mit Drohnen* 24 f.

<sup>139</sup> *Schneider, Drohnen* 184.

pro Ausbringungspunkt abgeworfenen Behälterkugelmenge. Auch die Zeit und das Datum des Drohnenflugs werden aufgezeichnet.

#### **4.2.2.2 Ausbringung von Saatgut**

Drohnen werden auch zum Ausbringen von Saatgut eingesetzt. Beim Ausbringen von Saatgut zur Aufforstung oder zu anderen Zwecken, wird die Drohne mit einem Saatgutbehälter und einem durch Motor gesteuerten Saatgutspender ausgestattet. Weiter verfügt die Drohne über GPS-Sensorik.<sup>140</sup> Anhand von GPS-Daten wird eine Flugroute erstellt. Darauf kann die Drohne das Zielgebiet gemäß der Flugroute autonom überfliegen. Beim Ausbringen kann über den motorgesteuerten Saatgutspender die Samenausbringung genau geregelt werden.<sup>141</sup>

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit ist die Ausbringung von Saatgut zur Zwischen- und Nachsaat oder Übersaat auf Alpweiden. Dabei ist an dem Trichter der Drohne eine rotierende Verteilerscheibe befestigt, die das Saatgut GPS-gesteuert kreisförmig auswirft. Der Vorteil besteht darin, dass Pflanzenbestände und Böden nicht durch das Befahren der landwirtschaftlichen Fläche verletzt werden und das Saatgut schonend eingebracht werden kann. Dabei erhält man genaue Daten über die Saatgutart, die Ausbringungsmenge, sowie Ausbringungszeit und Datum.<sup>142</sup>

Es ist davon auszugehen, dass beim Ausbringen von Saatgut typischerweise zumindest die folgenden Daten generiert werden: Es werden Daten über die Menge und die Saatgutart gesammelt. Weiter werden GPS-Daten aufgrund der abgeflogenen Route und den Ausbringungspunkten gesammelt, ebenso Daten zum Ausbringungsintervall und der pro Ausbringungspunkt ausgebrachten Samenmenge. Auch hier werden die zeitlichen Rahmendaten festgehalten.

Die Saatgutausbringung per Drohne befindet sich noch in Entwicklung und wird bisher nur vereinzelt angewendet. Mit diesem System kann Saatgut jedoch schonender und mit weniger Arbeitskosten in Flächen eingebracht werden.<sup>143</sup>

### **4.3 Datenfluss: Datengewinnung und -management**

Im folgenden Abschnitt soll der Datenfluss, das heißt der Prozess der Gewinnung der Daten beim Drohneneinsatz sowie die sich anschließende Verarbeitung und Auswertung

---

<sup>140</sup> Fortes, Seed Plant Drone for Reforestation, The Graduate Review 2017, 13 (13).

<sup>141</sup> Fortes, The Graduate Review 2017, 13 (13).

<sup>142</sup> Siehe Holzhammer, Praxistest.

<sup>143</sup> European Commission, Digital Transformation Monitor. Drones in Agriculture, ec.europa.eu (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/Drones\\_vf.pdf](https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/Drones_vf.pdf)) 4.

der Daten im Rahmen des Datenmanagements grob skizziert werden. Dabei geht es darum, einen Überblick über den typischen Verlauf eines Drohneneinsatz und der Datenverarbeitung zu geben.

### 4.3.1 Prozess der Datengewinnung mittels Drohnen (Workflow)

Jeder Drohneneinsatz muss sorgfältig geplant und strukturiert werden und folgt einem gewissen Workflow. Dieser besteht aus den Phasen der Vorbereitung, der Durchführung, der Datengewinnung, der Auswertung und der Nutzung der Daten. Um eine hohe Qualität der Daten zu gewährleisten, sollten alle Schritte mit möglichst hoher Genauigkeit ausgeführt werden.<sup>144</sup>

In der Phase der Vorbereitung muss der Zweck des Einsatzes definiert werden. Es muss also klar sein, welche Daten in welcher Qualität gesammelt werden sollen und welches Ergebnis man erwartet. Die Qualität der Daten spielt vor allem mit Blick auf die Verarbeitung und Auswertung eine entscheidende Rolle, denn die gesammelten Daten müssen mit der in Verarbeitung und Auswertung genutzten Software kompatibel sein.<sup>145</sup> Bevor es also zum Drohneneinsatz kommt, wird der Flugplan der Drohne durch GPS-Daten und digitale Karten definiert. Weiter werden die Abstände bestimmt, in welchen die Drohne die geplante Aktion ausführt. Es wird also bestimmt, in welchen Abständen die Drohne zum Beispiel Mittel zur Schädlingsbekämpfung ausbringt. Anschließend wird der Flugplan vom jeweiligen Computersystem auf die Software der Drohne übertragen.<sup>146</sup>

Im nächsten Schritt geht es um die Durchführung des Drohnenflugs und die Datengewinnung selbst. Hierbei ist zu beachten, dass sich vor Ort die Gegebenheiten oftmals anders darstellen als in der Planung. Um eine qualitativ hochwertige Datenerhebung beim Drohnenflug zu garantieren, muss deshalb der Drohnenpilot situativ Entscheidungen treffen können. Solche Entscheidungen können sich zum Beispiel auf die Umstrukturierung der Flug-Route aufgrund der örtlichen Gegebenheiten beziehen.<sup>147</sup> Nach der Vorbereitung der Drohne und der weiteren technischen Komponenten für den Einsatz beginnt der Flug. Der Pilot startet und die Drohne fliegt das Einsatzgebiet nach dem geplanten Flugplan ab. Nachdem der Einsatz ausgeführt ist, landet die Drohne entweder

---

<sup>144</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 287.

<sup>145</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 287.

<sup>146</sup> Ahnen & Enkel, Fly High. Markt, Chancen und Herausforderungen eines wachsenden zivilen Drohneneinsatzes, bvzd.org (abgefragt am 25. Februar 2021, <https://static1.squarespace.com/static/5767b90a9f7456370137312b/t/5be3bf536d2a738f1e2248b5/1541652328878/Fly+High+-+Drohnen+in+zivilen+Anwendungen+Final+Kurz+170626.pdf>) 30.

<sup>147</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 287 f.

autonom oder wird vom Drohnenpilot manuell gelandet.<sup>148</sup> Im Anschluss werden die gewonnenen Daten von der Drohne auf das jeweils verwendete IT-System übertragen und ausgewertet.<sup>149</sup>

### 4.3.2 Auswertung der Daten im Rahmen des Datenmanagement

Bei der Auswertung der Daten kommen verschiedene hochwertige Softwareprogramme zum Einsatz. Diese benötigen meist hohe Rechenkapazitäten. Weiter muss genügend Speicherkapazität vorhanden sein, um die generierten Datenmengen verarbeiten zu können. Daher ist die betriebsinterne Auswertung von Daten nicht sehr verbreitet. Vielmehr wird Datenverarbeitung und -auswertung auf externen Servern – sogenannten Clouds – erledigt. Die Ergebnisse können dann über Applikationen oder Zugangsdaten online abgefragt werden.<sup>150</sup> Anhand der Ergebnisse der Auswertung, kann der Landwirt dann entsprechende Maßnahmen einleiten.<sup>151</sup>

Die Server- und Cloud-basierten Lösungen bezeichnet man gewöhnlich als Farmmanagement- und Informationssysteme (FMIS). In einem FMIS werden verschiedene Daten aus dem Betrieb zusammengeführt und vernetzt. Durch die Vernetzung und Analyse von betriebsinternen Daten wie zum Beispiel der beim Drohnenflug gewonnenen Daten und externen Daten wie zum Beispiel Wetterdaten bilden FMIS eine Basis für die Entscheidungen eines landwirtschaftlichen Betriebs.<sup>152</sup> Das FMIS dient für den Landwirt nicht nur als Entscheidungshilfe, sondern liefert eine exakte und schnelle Übersicht über seinen Ressourceneinsatz und ermöglicht dadurch eine stetige Optimierung in wirtschaftlichen und nachhaltigen Belangen.<sup>153</sup>

Ein FMIS hilft einem landwirtschaftlichen Betrieb durch verschiedene Funktionen bei der Planung, der Dokumentation und der Überwachung betrieblicher Vorgänge. Zu den Funktionen zählen unter anderem die Stammdatenverwaltung, die Anbauplanung, die Dokumentation und das Dünge- und Pflanzenschutzmanagement. Bei der Stammdatenverwaltung werden sämtliche betriebsinternen Daten im FMIS verbunden und für Auswertungen und Berichte genutzt. Stammdaten sind zum Beispiel Daten über die Betriebsstruktur, Betriebsmittel oder landwirtschaftliche Flächen. Eine weitere wesentliche

---

<sup>148</sup> Ahnen & Enkel, Fly High 30.

<sup>149</sup> Ahnen & Enkel, Fly High 30.

<sup>150</sup> Dieckert/Eich, Drohnen 328.

<sup>151</sup> Ahnen & Enkel, Fly High 30.

<sup>152</sup> Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer in Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 11 (15).

<sup>153</sup> Streimelweger/Handl/Hauer, Bericht zum Forschungsprojekt GIS-ELA. GIS-ELA\_FMIS\_Übersicht\_2020, gis-ela.josephinum.at (abgefragt am 17. Februar 2021, [https://gis-ela.josephinum.at/documents/BERICHT\\_LW\\_4.0\\_FMIS\\_Übersicht\\_2019.pdf](https://gis-ela.josephinum.at/documents/BERICHT_LW_4.0_FMIS_Übersicht_2019.pdf)) 2.

Funktion ist die Anbauplanung. Der Landwirt kann hierdurch seine landwirtschaftlichen Flächen in einer Ackerschlagkartei verwalten und die Anbauplanung für das kommende Jahr erstellen. Dabei kann auf die im FMIS gespeicherten Daten der letzten Jahre zurückgegriffen werden und Anpassungen vorgenommen werden. Mit der Dokumentationsfunktion können für jeden Schlag alle landwirtschaftlichen Tätigkeiten aufgezeichnet werden. Dadurch hat der Landwirt zu jeder Zeit Zugriff auf die Daten. Diese dienen ihm sowohl zur Kontrolle als auch zur Planung. Weiter unterstützt das FMIS den landwirtschaftlichen Betrieb beim Dünge- und Pflanzenschutzmanagement. Das FMIS hilft bei der Planung, der Bilanzierung und der Dokumentation vergangener sowie kommender Tätigkeiten im Bereich des Dünge- und Pflanzenschutzmanagements. Dabei können Applikationskarten erstellt werden, die eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung ermöglichen.<sup>154</sup>

Wie oben bereits beschrieben, gibt es einen Trend zur externen Speicherung von Daten auf Servern oder Clouds. Der Vorteil der externen Sicherung von Daten liegt in der höheren Datensicherheit im Vergleich zu Sicherung im betriebsinternen System, da die Server und Clouds von IT-Experten gewartet werden. Der Landwirt überlässt mit der Anwendung eines FMIS die Datensicherheit dem Anbieter.<sup>155</sup>

Es kann im Wesentlichen zwischen drei Softwarelösungen für das Datenmanagement unterschieden werden. Zum einen gibt es das klassische Programm, welches Daten lokal am Computer oder Tablet speichert und bei dem keine Onlineanbindung erforderlich ist. Der Austausch von Daten funktioniert durch eine manuelle Eingabe, über einen USB-Anschluss oder eine Speicher-Card.<sup>156</sup> Zum anderen gibt es die webbasierten Online-Anwendungen wie zum Beispiel eine Web-Applikation, die über den Internetbrowser angewendet wird. Dabei ist eine permanente Internetverbindung notwendig. Der Datenaustausch und die Datensicherung verlaufen über die Server des FMIS-Anbieters. Weil die Daten online in der Cloud gespeichert sind, können sie zu jederzeit und von jedem Ort abgefragt und verwendet werden. Der Zugriff kann über einen beliebigen Webbrowser oder durch die Verwendung der App des FMIS auf einem Smartphone oder Tablet erfolgen.<sup>157</sup> Weiter gibt es hybride Softwarelösungen, die sowohl offline als auch online angewendet werden können. Dabei werden die Daten ebenfalls über eine Internetverbindung auf einem Server gesammelt und können über die FMIS-App auf Smartphones und ähnlichen Geräten abgerufen werden. Der Unterschied liegt darin, dass auch offline

---

<sup>154</sup> *Streimelweger/Handl/Hauer*, Bericht 10.

<sup>155</sup> *Streimelweger/Handl/Hauer*, Bericht 6.

<sup>156</sup> *Streimelweger/Handl/Hauer*, Bericht 8.

<sup>157</sup> *Streimelweger/Handl/Hauer*, Bericht 8.

Daten gesammelt werden können. Diese können im Nachhinein auf den Server geladen werden, wenn wieder eine Internetverbindung besteht.<sup>158</sup>

#### 4.4 Akteure und Szenarien

Bei einem Drohneneinsatz in der Landwirtschaft können verschiedene Akteure in verschiedenen Konstellationen eine Rolle spielen. Die denkbaren Szenarien sind praktisch unbegrenzt. In Betracht kommt auf der einen Seite, dass der Landwirt den Drohneneinsatz einschließlich der Datenauswertung allein innerbetrieblich gegebenenfalls mit Hilfe von Mitarbeitern seines Betriebes bewerkstelligt. Andererseits kann der Drohneneinsatz vollständig einem Dienstleister überlassen werden, der nach den Vorstellungen des Landwirts Flüge durchführt und für ihn die Daten auswertet. Verschiedene Mischformen, die sich zwischen diesen beiden Szenarien bewegen, sind denkbar. So könnte beispielsweise der Landwirt seine Felder mit der eigenen Drohne befliegen und die Auswertung der dabei gesammelten Daten einem Dienstleister überlassen. Welche Personen im konkreten Fall am Drohneneinsatz beteiligt sind und auf welche Weise sie sich beteiligen, hängt von den individuellen betrieblichen Rahmenbedingungen des Drohneneinsatzes ab, wobei vor allem wirtschaftliche, technische und rechtliche Aspekte eine entscheidende Rolle spielen dürften.

Zu bedenken ist, dass der Einsatz von Drohnen in einem landwirtschaftlichen Betrieb generell mit einem gewissen wirtschaftlichen Aufwand verbunden ist und sich natürlich auch betriebswirtschaftlich „lohnen“ muss. Man muss sich insofern zunächst vor Augen führen, dass die österreichische Landwirtschaft nicht durch finanzkräftige Großbetriebe geprägt ist, sondern – zumindest bis jetzt – vergleichsweise klein strukturiert ist. Nach den Agrarstrukturerhebungen der Bundesanstalt Statistik Austria dominieren ganz klar die bäuerlichen Familienbetriebe (im Haupt- und Nebenerwerb) mit rund 91 Prozent aller österreichischen Betriebe. Lediglich neun Prozent sind als Personengemeinschaften oder als juristische Personen organisiert.<sup>159</sup> Eine ähnliche Situation zeigt sich in Deutschland. Nach Erhebung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft Deutschland wurden im Jahr 2016 sogar rund 98 Prozent aller deutschen Betriebe von natürlichen Personen geführt.<sup>160</sup>

---

<sup>158</sup> *Streimelweger/Handl/Hauer*, Bericht 8.

<sup>159</sup> Siehe [statistik.at](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/agrarstruktur_flaechen_ertraege/betriebsstruktur/index.html) (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/agrarstruktur\\_flaechen\\_ertraege/betriebsstruktur/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/agrarstruktur_flaechen_ertraege/betriebsstruktur/index.html)).

<sup>160</sup> Siehe *Deutsches Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft*, Daten und Fakten. Land-, Forst- und Ernährungswissenschaft mit Fischerei und Wein- und Gartenbau, [bmel.de](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Daten-und-Fakten-Landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=6) (abgefragt am 17.02.2021, [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Daten-und-Fakten-Landwirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Daten-und-Fakten-Landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=6)) 9.

Vor diesem Hintergrund sind die mit dem Erwerb einer Drohne verbundenen Kosten einzuordnen. Die Anschaffung einer Drohne ist immer mit einem nicht unerheblichen Kostenaufwand verbunden und kann im Einzelfall sehr kostenintensiv sein. Jeder Landwirt kann aus einer Vielzahl von Drohnenmodellen und Herstellern wählen. Angeführt wird der Markt aktuell von den Herstellern DJI und Yuneec. Die meisten Hersteller bieten sogenannte Ready-to-Fly-Drohnen an, welche fertig zusammengebaut und sofort einsetzbar sind. Es gibt aber auch Hersteller, welche die Drohnen speziell nach den Wünschen des Auftraggebers ausstatten und zusammenbauen.<sup>161</sup> Drohnen haben je nach Einsatzzweck unterschiedliche Ausstattungen, welche sich natürlich auch auf den Preis auswirken. Der Hersteller DJI bietet zum Beispiel das Drohnenmodell „Inspire 1“ an, welches mit 2.300,- Euro ein Einsteigermodell darstellt. Diese Drohne kann auch in der Landwirtschaft verwendet werden, weil sie für Foto und Videoaufnahmen und Inspektionsflüge benützt werden kann. Ein weiteres Modell von DJI im mittleren Preissegment ist das Modell „Matrice 200“, welches ab 6.500,- Euro erhältlich ist. Dieses Modell ist vielfältig einsetzbar und kann unter anderem auch zum Vermessen von Flächen benützt werden. Ein Modell am oberen Ende der Preisspanne ist das Modell „Agras T16“ von DJI, welches ab 29.000,- Euro erhältlich ist.<sup>162</sup> Dieses Modell wurde speziell für die Landwirtschaft entwickelt und bietet eine hohe Nutzlast, weshalb diese Drohne zum Beispiel auch für die Düngemittelausbringung genutzt wird.<sup>163</sup> Zu den reinen Anschaffungskosten der Drohne kommen weitere Investitionskosten hinzu. So entstehen Kosten für Zubehör und Softwareprogramme. Je nach Anbieter gibt es auch kostenfreie Software und Applikationen, welche dann aber nur eingeschränkt genutzt werden können. Viele Hersteller bieten Abos für Softwareprogramme an, welche den Vorteil haben, dass diese stets auf dem neuesten Stand sind. Falls die betriebsinternen Computersysteme veraltet sind, müssen diese ausgetauscht werden. Denn zur Verarbeitung von Drohnen Daten mit der spezifischen Software ist zum Teil eine hohe Rechenleistung erforderlich. Um überhaupt die Softwareprogramme richtig anwenden und verstehen zu können, muss der Landwirt sogar eventuell noch eine Softwareschulung besuchen.<sup>164</sup>

Die Anschaffungskosten für eine Drohne haben unmittelbare Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit des Drohneneinsatzes. Um diesen Zusammenhang zu veranschaulichen, soll im Folgenden beispielhaft eine Gewinnvergleichsrechnung in Bezug auf die Anschaffung einer Drohne zum Düngemittelleinsatz dargestellt werden. Durch das gezielte

---

<sup>161</sup> *Schneider*, Drohnen 148.

<sup>162</sup> Siehe zu diesen wie auch weiteren Modellen die tabellarische Übersicht bei *Schneider*, Drohnen 156.

<sup>163</sup> Siehe [dji.com](https://www.dji.com/at/t16?site=brand&from=nav) (abgefragt am 22. Februar 2021, <https://www.dji.com/at/t16?site=brand&from=nav>).

<sup>164</sup> *Schneider*, Drohnen 157.

Düngen mit Drohnen anhand von mit Düngeapplikationskarten erstellten Routen können landwirtschaftliche Betriebe Düngemittel einsparen. Jedoch kann das Einsparungspotenzial nicht genau beziffert werden, da hier sehr viele verschiedene Faktoren eine Rolle spielen. Die dargestellte Gewinnvergleichsrechnung versucht das Einsparungspotenzial einzuschätzen. Es wurde dabei angenommen, dass durch einen Drohneneinsatz Düngemittel eingespart werden und untersucht, ab welcher Betriebsfläche die Anschaffung und der Einsatz einer Drohne wirtschaftlich rentabel ist. In der Rechnung wurde eine spezielle Drohne ausgewählt und die Einsparung des Düngemittels Stickstoff pro Hektar Weizen untersucht. Dazu wurden vier verschiedenen Szenarien einer Betriebsmitteleinsparung – von 5 Prozent bis 20 Prozent – miteinander verglichen. Es konnte festgestellt werden, dass sich die Anschaffung einer Drohne ab einer Betriebsfläche von 53 Hektar und einer 20-prozentigen Betriebsmitteleinsparung wirtschaftlich lohnen würde. Weiter wurde aufgezeigt, dass in den kommenden Jahren infolge der technischen Weiterentwicklungen die Anschaffungskosten einer Drohne um bis zu 50 Prozent sinken könnten und dadurch die wirtschaftliche Einsatzschwelle bei einer 20-prozentigen Betriebsmitteleinsparung auf 27 Hektar sinken könnte.<sup>165</sup>

Bringt man diese Ergebnisse der Gewinnvergleichsrechnung in Verbindung mit den Flächendaten der Agrarstrukturhebungen der Bundesanstalt Statistik Austria, so zeigt sich, warum die Drohne – anders als beispielsweise der Traktor – aktuell noch kein alltägliches Betriebsmittel in Österreich ist. Den landwirtschaftlichen Betrieben stehen im Durchschnitt lediglich rund 20 Hektar landwirtschaftliche Flächen zur Verfügung.<sup>166</sup> Daher würde sich die Anschaffung einer Drohne für die Einsparung von Düngemitteln beim Weizenanbau für die Mehrzahl der Betriebe in Österreich wirtschaftlich nicht auszahlen.

Wie gesagt, spielen neben den wirtschaftlichen Aspekten auch technische und rechtliche Aspekte eine entscheidende Rolle bei der Entscheidung über den Einsatz von Drohnen. Dieser erfordert nicht nur ein gewisses technisches Grundverständnis, das sicher die meisten Landwirte haben, sondern ein nicht alltägliches Spezialwissen, um die Drohne sicher zu fliegen und die dabei gewonnenen Daten effektiv zu verwerten. Der Landwirt muss insbesondere die nötigen Kenntnisse über die Softwareprogramme haben und

---

<sup>165</sup> Vgl. *Waltmann/Gindele/Doluschitz*, Ökonomische Parameter in Precision Agriculture – strukturelle Anforderungen und Wirkungen in Deutschland, in *Meyer-Aurich/Gandorfer/Barta/Gronauer/Kantelhardt/Floto* (Hrsg), Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (2019) 275 (279).

<sup>166</sup> Siehe *statistik.at* (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/agrarstruktur\\_flaechen\\_ertraege/betriebsstruktur/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/agrarstruktur_flaechen_ertraege/betriebsstruktur/index.html)).

auch über ausreichende Rechenkapazitäten verfügen, um die erhobenen Daten betriebsintern auswerten zu können.<sup>167</sup> In rechtlicher Hinsicht ist beim Drohneneinsatz zu gewährleisten, dass gegebenenfalls erforderliche Betriebserlaubnisse vorliegen und auch die sonstigen rechtlichen Anforderungen erfüllt und vorgegebene Rahmenbedingungen eingehalten werden, die in dieser Untersuchung bereits dargestellt worden sind.<sup>168</sup>

Diese wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Hürden für den Einsatz von Drohnen kann und will sicher nicht jeder Landwirt überwinden. Es gibt aber durchaus Landwirte, die sich von diesen nicht abschrecken lassen, Agrardrohnen für ihre Betriebe anschaffen und ohne externe Hilfe betreiben. So geht aus einer unter anderem vom Deutschen Bauernverband veranlassten Umfrage, an der 420 landwirtschaftliche Betriebsleiter teilnahmen, hervor, dass in vier Prozent der Betriebe eigene Drohnen eingesetzt werden. Der Anteil der Betriebe, die für den Drohneneinsatz auf Dienstleister zurückgreifen, ist mit fünf Prozent nur geringfügig größer.<sup>169</sup>

Wie eingangs angesprochen, sind verschiedene Szenarien eines Drohneneinsatzes denkbar. In der Praxis der Landwirtschaft sind jedoch die folgenden beiden Konstellationen vorherrschend: Entweder bewerkstelligt der Landwirt den Drohneneinsatz vollständig innerbetrieblich mit einer Drohne, die er allein oder mit anderen Landwirten zusammen erworben hat, oder er lagert den Drohneneinsatz vollständig aus und schaltet einen geeigneten Dienstleister ein.<sup>170</sup>

Um den Drohneneinsatz vollständig durch den eigenen Betrieb abzudecken, muss der Betrieb über die nötigen wirtschaftlichen Ressourcen verfügen. Zudem muss der Landwirt selbst oder ein Mitarbeiter seines Betriebes das nötige Know-How besitzen, um sämtliche mit dem Drohneneinsatz und der sich anschließenden Datenverwertung zusammenhängenden Tätigkeiten selbst auszuführen zu können. Die Möglichkeit, sich mit anderen Landwirten eine Drohne „zu teilen“, ist ein sinnvolles Mittel, um die wirtschaftliche Belastung durch die Anschaffungskosten einer Drohne zu reduzieren. Dies kann im Rahmen eines sogenannten „Maschinenrings“ geschehen, bei dem es sich um eine Gemein-

---

<sup>167</sup> Siehe *Dieckert/Eich*, Drohnen 328.

<sup>168</sup> Siehe oben unter 3.2.

<sup>169</sup> Vgl. *Schweikert*, Fast jeder zehnte Bauer setzt auf Drohnen, bitkom.org (abgefragt am 24. Februar 2021, <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Fast-jeder-zehnte-Bauer-setzt-auf-Drohnen>).

<sup>170</sup> Vgl. *European Commission*, Digital Transformation 4.

schaft von Landwirten handelt, die zusammen landwirtschaftliche Maschinen und Technik erwirbt. In der Folge eines solchen gemeinschaftlichen Kaufs wird jeder Landwirt anteiliger Eigentümer des jeweiligen Geräts.<sup>171</sup>

Beauftragt der Landwirt einen Dienstleister, der für ihn den Drohneneinsatz ausführt, muss er nicht über eigenes technisches Know-How verfügen, sondern nur über die nötigen wirtschaftlichen Mittel, um den Dienstleister zu bezahlen. Die Beauftragung von Dienstleistern dürfte daher insbesondere für Landwirte „der alten Schule“ interessant sein, für die der Drohneneinsatz im Betrieb in jeder Hinsicht technisches Neuland ist. Wirtschaftlich kann die Beauftragung eines Dienstleisters immer dann sinnvoll sein, wenn Drohnen nur punktuell, ein- oder zweimal im Jahr im Betrieb eingesetzt werden sollen. Angesichts der Preisstruktur im Dienstleistungssektor kann der Einsatz eines Dienstleisters unter Umständen wirtschaftlicher sein als die Drohne selbst zu fliegen. So bietet beispielsweise das Unternehmen FairFleet ein „Effizienz-Paket“, bei dem Felder zum Zweck der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung überflogen werden, zu einem Preis von „nur“ 599,- Euro an.<sup>172</sup>

## **5 Datenschutzrechtliche Bewertung des Drohneneinsatzes**

Dieser Abschnitt befasst sich mit der datenschutzrechtlichen Bewertung des Drohneneinsatzes. Zunächst werden die Grundlagen des Datenschutzes in Österreich summarisch dargestellt. Es folgt ein Überblick über die DSGVO. Sodann wird der Anwendungsbereich der DSGVO, der entscheidend dafür ist, ob die DSGVO für einen bestimmten Fall anzuwenden ist oder nicht, im Detail behandelt. Anschließend geht die Untersuchung darauf ein, welche Konsequenzen sich aus dem Eingreifen der DSGVO ergeben. Hierauf aufbauend wird dann untersucht, ob und in welchen Fällen die DSGVO beim Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft Anwendung findet, welche Folgen ein Eingreifen der DSGVO für die Anwendung hat und wie man mit den Folgen umzugehen hat.

### **5.1 Grundlagen des Datenschutzes in Österreich**

Rechtliche Grundlagen des Datenschutzes in Österreich sind – wie im Folgenden erläutert wird – die Europäische Menschenrechtskonvention (EMRK)<sup>173</sup>, die Charta der

---

<sup>171</sup> Siehe [maschinenring.at](https://www.maschinenring.at/leistungen/agrар/maschinengemeinschaften) (abgefragt am 21. Februar 2021, <https://www.maschinenring.at/leistungen/agrар/maschinengemeinschaften>).

<sup>172</sup> Siehe [fairfleet360.com](https://fairfleet360.com/agrar-landwirtschaft-drohnenaufnahmen) (abgefragt am 13. Februar 2021, <https://fairfleet360.com/agrar-landwirtschaft-drohnenaufnahmen>).

<sup>173</sup> BGBl 1958/210.

Grundrechte der Europäischen Union (GRC)<sup>174</sup>, der AEUV, die DSGVO und das DSG. Der Datenschutz in Österreich wird also durch europäische wie auch nationale Normen bestimmt.<sup>175</sup>

### 5.1.1 EMRK

Die EMRK, der ausnahmslos alle europäischen Mitgliedstaaten angehören, enthält in Art 8 EMRK das Recht auf Achtung des Privat- und Familienlebens. Art 8 Abs 1 EMRK bestimmt, dass jede Person das Recht auf Achtung ihres Privat- und Familienlebens, ihrer Wohnung und ihrer Korrespondenz hat. Der Begriff des „Privatlebens“ wird durch den Europäischen Gerichtshof für Menschenrechte sehr weit ausgelegt. Zu ihm gehören nach dem Gerichtshof auch personenbezogene Informationen, sofern sie einen Bezug zum Privatleben des Betroffenen haben. Damit gilt das Recht auf Achtung des Privatlebens auch in Bezug auf personenbezogene Daten, die sich auf das Privatleben beziehen, obwohl personenbezogene Daten in Art 8 EMRK nicht ausdrücklich genannt werden.<sup>176</sup>

Die EMRK und die zu ihr erlassene Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshof für Menschenrechte waren ein wichtiger Impulsgeber für die Entwicklung des Datenschutzes in Europa. Dass in der EMRK selbst der Datenschutz nicht ausdrücklich angesprochen wird, liegt daran, dass die EMRK aus der Nachkriegszeit der 1950er Jahre stammt, in der das Thema Datenschutz noch keine bedeutende Rolle spielte.<sup>177</sup>

### 5.1.2 GRC

Eine weitere Basis des heutigen Datenschutzes ist die GRC. Die GRC zählt zum sogenannten Primärrecht der Europäischen Union. Das Primärrecht ist das ranghöchste Recht der Europäischen Union.<sup>178</sup> Die GRC besteht aus 7 Kapiteln und enthält eine Reihe von Grundrechten für die Bürger der Europäischen Union. Was den Datenschutz betrifft, ist Art 8 GRC im Kapitel 2 der GRC (Freiheiten) relevant. In Art 8 GRC ist der Schutz personenbezogener Daten explizit folgendermaßen geregelt: Art 8 Abs 1 GRC besagt, dass jede Person „*das Recht auf Schutz der sie betreffenden personenbezogenen Daten*“ hat. In Art 8 Abs 2 GRC ist festgelegt, dass personenbezogene Daten nur

---

<sup>174</sup> ABI C 2016/202, 389.

<sup>175</sup> Vgl. *Jahnel/Pallwein-Prettner/Marzi*, Datenschutzrecht<sup>2</sup> (2018) 26 ff.

<sup>176</sup> Hierzu *Piltz*, Das Grundrecht auf Datenschutz in Europa, *delegedata.de* (abgefragt am 10. Februar 2021, <https://www.delegedata.de/2014/01/das-grundrecht-auf-datenschutz-europa/>).

<sup>177</sup> *Kühling/Raab* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Abschn A Rz 17 (Stand 2020, *beck-online.beck.de*).

<sup>178</sup> *Jarass* in *Jarass*, Charta der Grundrechte der Europäischen Union unter Einbeziehung der sonstigen Grundrechtsregelungen des Primärrechts und der EMRK Kommentar<sup>4</sup> Einleitung Rz 10 (Stand 2021, *beck-online.beck.de*).

nach Treu und Glauben für festgelegte Zwecke und mit Einwilligung der betroffenen Person oder auf einer sonstigen gesetzlich geregelten legitimen Grundlage verarbeitet werden dürfen. Weiter hat jede Person das Recht, Auskunft über die sie betreffenden erhobenen Daten zu erhalten und die Berichtigung der Daten zu erwirken. Art 8 Abs 3 GRC regelt, dass die Einhaltung dieser Vorschriften von einer unabhängigen Stelle überwacht wird.

Anders als die EMRK enthält die GRC also ein ausdrückliches Recht auf Datenschutz. Ein weiterer Unterschied zur EMRK ist, dass Art 8 GRC alle personenbezogenen Daten schützt, auch solche die keinen Bezug zum Privatleben haben wie beispielsweise Daten, die dem öffentlichen Berufsleben zuzuordnen sind.<sup>179</sup> Der Schutz der GRC ist also klarer und geht auch weiter.

### 5.1.3 AEUV

Der AEUV zählt ebenfalls zum europäischen Primärrecht.<sup>180</sup> In Art 16 Abs 1 AEUV wird das in Art 8 GRC bestimmte Recht auf Datenschutz wiederholt. Dort ist ebenfalls geregelt, dass jede Person „*das Recht auf Schutz der sie betreffenden personenbezogenen Daten.*“ hat. Der Sinn dieser Wiederholung des Rechts auf Datenschutz liegt darin, die Bedeutung des Datenschutzes im Recht der Europäischen Union hervorzuheben.<sup>181</sup>

In Art 16 Abs 2 AEUV ist geregelt, dass das Europäische Parlament und der Rat gemäß dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren Vorschriften über den Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten durch die Organe, Einrichtungen und sonstigen Stellen der Union sowie durch die Mitgliedsstaaten im Rahmen der Ausübung von Tätigkeiten, die in den Anwendungsbereich des Unionsrechts fallen, und über den freien Datenverkehr erlassen. Diese Regelung enthält also eine Normsetzungsbefugnis für das Gebiet des Datenschutzes.<sup>182</sup>

### 5.1.4 DSGVO

Das Inkrafttreten der DSGVO hat den „Beginn einer neuen Zeitrechnung im Datenschutzrecht“<sup>183</sup> markiert. Nach beinahe vier Jahre lang andauernden Verhandlungen im

---

<sup>179</sup> Piltz, *delegelata.de*.

<sup>180</sup> Kingreen in *Callies/Ruffert*, EUV/AEUV. Das Verfassungsrecht der Europäischen Union mit Europäischer Grundrechtecharta Kommentar<sup>5</sup> Art 16 Rz 1 f (Stand 2016, beck-online.beck.de).

<sup>181</sup> Schröder in *Streinz*, Beck'scher Kurz-Kommentar EUV/AEUV<sup>3</sup> Art 16 Rz 4 (Stand 2018, beck-online.beck.de).

<sup>182</sup> Schantz/Wolff, *Das neue Datenschutzrecht* (2017) Rz 14.

<sup>183</sup> Schantz, *Die Datenschutz-Grundverordnung – Beginn einer neuen Zeitrechnung im Datenschutzrecht*, NJW 2016, 1841 (1841).

Gesetzgebungsverfahren<sup>184</sup> hat das Europäische Parlament und der Rat die DSGVO erlassen, die er unter anderem auf Art 16 AEUV<sup>185</sup> gestützt hat. Seit dem 25. Mai 2018 gilt nun die DSGVO in Österreich als verbindliches Recht.<sup>186</sup> Die Verbindlichkeit ergibt sich aus Art 288 Abs 2 AEUV. Danach hat die DSGVO als Verordnung im Sinne der Vorschrift „*allgemeine Geltung*“. Sie ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat – und damit auch in Österreich.

Als Verordnung gehört die DSGVO zum sogenannten sekundären Unionsrecht.<sup>187</sup> Sie bildet das „Rückgrat des allgemeinen Datenschutzes“<sup>188</sup> in der Europäischen Union und enthält gemäß Art 1 Abs 1 DSGVO Vorschriften zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Verkehr solcher Daten. Ihr Ziel ist es laut Art 1 Abs 2 DSGVO, die Grundrechte und Grundfreiheiten natürlicher Personen und insbesondere deren Recht auf Schutz personenbezogener Daten zu schützen. Dieser Schutz ist nach Erwägungsgrund 6 der DSGVO zwingend notwendig, weil die rasche technologische Entwicklung und die Globalisierung den Datenschutz angesichts der erheblichen Zunahme des Ausmaßes der Erhebung und des Austausches personenbezogener Daten durch Unternehmen und Behörden vor neue Herausforderungen gestellt hat.

Gegenüber nationalem Datenschutzrecht kommt der DSGVO ein Vorrang bei der Anwendung zu, soweit nicht sogenannte Öffnungsklauseln ausdrücklich Raum für abweichende oder konkretisierende nationale Regelungen geben. Die DSGVO stellt deswegen den Ausgangspunkt jeder datenschutzrechtlichen Prüfung dar.<sup>189</sup>

### 5.1.5 DSG

Das DSG nutzt die Öffnungsklauseln der DSGVO.<sup>190</sup> Gleich in Art 1 DSG ist ein „*Grundrecht auf Datenschutz*“ normiert. Nach Art 1 Abs 1 S 1 gilt: „*Jedermann hat, insbesondere auch im Hinblick auf die Achtung seines Privat- und Familienlebens, Anspruch auf Geheimhaltung der ihn betreffenden personenbezogenen Daten, soweit ein schutzwürdiges Interesse daran besteht.*“ Der sich anschließende Art 2 DSG ist in fünf Hauptstücke gegliedert. Das erste Hauptstück regelt die Durchführung der DSGVO und enthält

---

<sup>184</sup> Siehe *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 199 ff.

<sup>185</sup> Siehe die Präambel der DSGVO.

<sup>186</sup> Vgl *Schantz*, NJW 2016, 1841 (1841).

<sup>187</sup> *Jahnel/Pallwein-Prettner/Marzi*, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 39.

<sup>188</sup> *Schmidl*, Leitfaden 4.

<sup>189</sup> Vgl *Leeb/Liebhaber*, Grundlagen des Datenschutzrechts, JuS 2018, 534 (536).

<sup>190</sup> Vgl *Däscher*, Die neue DSGVO und ihre Anwendung im Waren- und Dienstleistungsverkehr mit Drittstaaten am Beispiel der Schweiz, epub.jku.at (abgefragt am 27. Februar 2021, <https://epub.jku.at/obvulihs/content/titleinfo/5332981/full.pdf>) 21.

hierzu ergänzende Regeln. Hervorzuheben ist, dass das erste Hauptstück in § 12 f DSG die Bildverarbeitung besonders regelt und Bestimmungen über die Zulässigkeit von Bildaufnahme enthält.<sup>191</sup> Diese Bestimmungen sollen jedoch im Hinblick auf zwei Entscheide des Bundesverwaltungsgerichts grundsätzlich nicht mehr angewendet werden, weil zweifelhaft ist, ob es für diese Bestimmungen tatsächlich Öffnungsklauseln gibt.<sup>192</sup> Das zweite Hauptstück befasst sich mit den Organen des Datenschutzes, zu denen unter anderem die Datenschutzbehörde zählt. Das dritte Hauptstück gilt der Verarbeitung von Daten für Zwecke der Sicherheitspolizei einschließlich des polizeilichen Staatsschutzes, des militärischen Eigenschutzes, der Aufklärung und Verfolgung von Straftaten, der Strafvollstreckung und des Maßnahmenvollzugs. Im vierten Hauptstück sind Strafbestimmungen und im fünften Hauptstück Schlussbestimmungen zu finden.<sup>193</sup>

Die Datenschutzbehörde in Österreich ist die Datenschutzbehörde der Republik Österreich (DSB)<sup>194</sup> mit Sitz in Wien. Sie ist nach § 18 DSG als nationale Aufsichtsbehörde gemäß Art 51 DSGVO eingerichtet worden und gemäß Art. 51 Abs. 1 DSGVO für die Überwachung der Anwendung der DSGVO in Österreich zuständig. Ihre Aufgaben sind in Art 57 DSGVO und § 21 DSG im Detail bestimmt. Zu diesen zählen unter anderem die Durchsetzung der DSGVO, die Aufklärung der Öffentlichkeit über den Datenschutz und Entgegennahme von Beschwerden von Personen, die einen Datenschutzverstoß behaupten. Stellt die DSB einen Datenschutzverstoß fest, ist sie gemäß § 30 DSG berechtigt, eine Geldbuße zu verhängen. Von dieser Möglichkeit macht die DSG auch Gebrauch. So hat sie beispielsweise die Post Österreich im Jahr 2019 zur Zahlung einer Rekord-Geldbuße in Höhe von 18 Millionen Euro wegen der Sammlung und Vermarktung von individuellen Datenprofilen verpflichtet. Die Strafe wurde allerdings vom Bundesverwaltungsgericht wegen eines Formfehlers der DSB anschließend wieder aufgehoben.<sup>195</sup>

## 5.2 Die DSGVO im Überblick

Wie bereits oben dargestellt worden ist, enthält die DSGVO gemäß Art 1 Abs 1 DSGVO Vorschriften zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Verkehr solcher Daten. Diese Vorschriften verteilen sich auf

---

<sup>191</sup> Siehe *Schmidl*, Unbemannte Luftfahrzeuge und Datenschutz. Auswirkungen der DSGVO auf die Verwendung von unbemannten Luftfahrzeugen, ZVR 2018, 457 (458).

<sup>192</sup> Vgl *Schmidl*, Bildverarbeitung und Dashcams, DSB Newsletter 1/2020, dsb.gv.at (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.dsb.gv.at/download-links/newsletter.html>).

<sup>193</sup> Siehe Überblick bei *Schmidl*, Leitfaden 23.

<sup>194</sup> Siehe dsb.gv.at. (abgefragt am 27. Februar 2021, <https://www.dsb.gv.at>).

<sup>195</sup> *Spring*, DSGVO: 18 Millionen Strafe aufgehoben, bindergroesswang.at (abgefragt am 17. Februar 2021, <https://www.bindergroesswang.at/law-blog/2021/dsgvo18millioneneurostrafeaufgehoben/>).

11 Kapitel und 99 Artikel und sollen nach Erwägungsgrund 7 der DSGVO einen „soliden, kohärenteren und klar durchsetzbaren Rechtsrahmen im Bereich des Datenschutzes in der Union“ darstellen.

Zentraler Begriff der DSGVO ist der Begriff der personenbezogenen Daten.<sup>196</sup> Dem Begriff der personenbezogenen Daten steht der Begriff der anonymen Daten gegenüber.<sup>197</sup> Was anonyme Daten sind, ist in Erwägungsgrund 26 der DSGVO beschrieben, der anonyme Daten als Informationen bezeichnet, „die sich nicht auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person beziehen, oder personenbezogene Daten, die in einer Weise anonymisiert worden sind, dass die betroffene Person nicht oder nicht mehr identifiziert werden kann.“ Für anonyme Daten gilt die DSGVO nach Erwägungsgrund 26 ausdrücklich nicht.

Die DSGVO will nach Erwägungsgrund 7 den Unionsbürgern „die Kontrolle über ihre eigenen Daten“ sichern. Daher gibt sie zum Zweck des Schutzes personenbezogener Daten eine Reihe von Betroffenenrechten und Pflichten vor, die zum Tragen kommen, wenn die DSGVO auf einen bestimmten Fall anwendbar ist.<sup>198</sup>

Die datenschutzrechtlichen Pflichten richten sich in erster Linie an den sogenannten Verantwortlichen. Was unter dem Begriff des Verantwortlichen zu verstehen ist, folgt aus Art 4 Z 7 DSGVO. Art 4 Z 7 DSGVO beschreibt den Verantwortlichen als „die natürliche oder juristische Person, Behörde, Einrichtung oder andere Stelle, die allein oder gemeinsam mit anderen über die Zwecke und Mittel der Verarbeitung von personenbezogenen Daten entscheidet“. Der Verantwortliche muss also rechtlich oder tatsächlich – beispielsweise durch technische Mittel – Einfluss auf die Verarbeitung der Daten haben.<sup>199</sup> Dem Verantwortlichen werden hierbei alle Personen zugeordnet, die personenbezogenen Daten unter seiner Verantwortung verarbeiten und seiner Organisationseinheit zugehören. Als Beispiel können die Beschäftigten eines datenverarbeitenden Unternehmens genannt werden. Verarbeiten solche Beschäftigte personenbezogene Daten für den Verantwortlichen, handelt es sich um eine Datenverarbeitung allein des Verantwortlichen.<sup>200</sup>

Nach der Definition des Art 4 Z 7 DSGVO ist es auch möglich, dass eine gemeinsame Verantwortlichkeit besteht („allein oder gemeinsam“). Der Regelfall ist, dass es einen einzigen Verantwortlichen gibt.<sup>201</sup> Von einer gemeinsamen Verantwortlichkeit ist aber dann auszugehen, wenn zwei Verantwortliche gemeinsam die Zwecke und Mittel der

---

<sup>196</sup> Ernst in Paal/Pauly Art 4 Rz 3.

<sup>197</sup> Schneider, Datenschutz nach der EU-Datenschutz-Grundverordnung<sup>2</sup> (2019) 54.

<sup>198</sup> Siehe dazu Däscher, DSGVO 24 ff.

<sup>199</sup> Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 361.

<sup>200</sup> Vgl Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 359.

<sup>201</sup> Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 356.

Verarbeitung festlegen, wie Art 26 DSGVO besagt. Unter welchen Bedingungen dies der Fall ist, ist noch weitgehend unklar. Klar ist nur, dass eine gemeinsame Verantwortlichkeit besteht, wenn die Beteiligten die Zwecke und Mittel kooperativ festlegen.<sup>202</sup> Im Fall einer gemeinsamen Verantwortung müssen die Beteiligten eine Vereinbarung schließen, in der unter anderem geregelt ist, wer die datenschutzrechtlichen Informationspflichten und die weiteren Pflichten erfüllt.<sup>203</sup>

Wichtig ist es, den sogenannten Auftragsverarbeiter vom Verantwortlichen zu unterscheiden. Der Begriff des Auftragsverarbeiters ist in Art 4 Z 8 DSGVO bestimmt. Danach ist ein Auftragsverarbeiter *„eine natürliche oder juristische Person, Behörde, Einrichtung oder andere Stelle [ist], die personenbezogene Daten im Auftrag des Verantwortlichen verarbeitet“*. Der Auftragsverarbeiter ist dadurch gekennzeichnet, dass er nicht in der Organisation des Verantwortlichen beschäftigt ist, sondern selbstständig ist. Daher sind eigene Beschäftigte eines datenverarbeitenden Unternehmens keine Auftragsverarbeiter, sondern sind dem Unternehmen als Verantwortlichem unmittelbar zuzuordnen.<sup>204</sup> Der Auftragsverarbeiter wird vom Verantwortlichen per Delegation in die Datenverarbeitung eingeschaltet, er wird auf Weisung des Verantwortlichen als externe Organisation tätig. Der Verantwortliche behält dabei *„die Zügel in der Hand“* und trifft weiter die wesentlichen Entscheidungen über den Zweck und die Mittel der Verarbeitung.<sup>205</sup> Ist jemand *„nur“* Auftragsverarbeiter, bedeutet das nicht, dass er keinen Datenschutz zu beachten hat. Auch der Auftragsverarbeiter hat selbst eine Reihe von datenschutzrechtlichen Pflichten und muss vor allem die Voraussetzungen einer wirksamen Auftragsverarbeitung nach Art 28 DSGVO erfüllen.<sup>206</sup> In erster Linie muss der Auftragsverarbeiter gemäß Art 28 Abs 1 DSGVO *„hinreichend Garantien dafür bieten, dass geeignete technische und organisatorische Maßnahmen so durchgeführt werden, dass die Verarbeitung im Einklang mit den Anforderungen dieser Verordnung erfolgt und den Schutz der Rechte der betroffenen Person gewährleistet.“*

### 5.3 Anwendungsbereich der DSGVO

Der Anwendungsbereich der DSGVO ist in Art 2, 3 DSGVO bestimmt, wobei zwischen dem sachlichen Anwendungsbereich (Art 2 DSGVO) und dem räumlichen Anwendungsbereich (Art 3 DSGVO) unterschieden wird.

---

<sup>202</sup> Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 369 f.

<sup>203</sup> Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 372.

<sup>204</sup> Vgl Hartung in Kühling/Buchner, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 4 Z 8 Rz 6 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

<sup>205</sup> Hartung in Kühling/Buchner Art 4 Z 8 Rz 7.

<sup>206</sup> Hartung in Kühling/Buchner Art 4 Z 8 Rz 9.

## 5.4 Sachlicher Anwendungsbereich der DSGVO

Nach Art 2 Abs 1 DSGVO umfasst der sachliche Anwendungsbereich „*die ganz oder teilweise automatisierte Verarbeitung personenbezogener Daten sowie [...] die nichtautomatisierte Verarbeitung personenbezogener Daten, die in einem Dateisystem gespeichert sind oder gespeichert werden sollen.*“ Zu den sachlichen Anwendungsvoraussetzungen gehört demnach, dass – erstens – personenbezogene Daten vorliegen, die – zweitens – in bestimmter Weise verarbeitet werden. Weiter darf keine der Ausnahmen nach Art 2 Abs 2, 3 DSGVO Anwendung finden.

### 5.4.1 Personenbezogene Daten

Der Begriff der personenbezogenen Daten ist der zentrale Begriff des Datenschutzrechts der DSGVO<sup>207</sup>. Er wird in Art 4 Z 1 DSGVO definiert. Personenbezogene Daten sind danach „*alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person beziehen*“.

#### 5.4.1.1 Alle Informationen

Nach Art 4 Z 1 DSGVO können grundsätzlich „*alle Informationen*“ personenbezogene Daten sein. Der Begriff ist weit zu verstehen. Herkunft und Ausgestaltung der Informationen spielen keine Rolle. Es fallen sämtliche Informationen unter den Begriff, unabhängig davon, ob es sich um Töne, Sprache, Bild, Schrift oder Zeichen handelt, und ob sie digitales oder analoges Format haben.<sup>208</sup>

#### 5.4.1.2 Bezugspunkt: natürliche Person

Der Bezugspunkt der Informationen muss nach Art 4 Z 1 DSGVO eine natürliche Person, das heißt ein Mensch sein. Es spielt dabei keine Rolle, ob die Informationen die jeweilige natürliche Person als Privatperson betreffen oder in ihrer Eigenschaft als Berufstätiger.<sup>209</sup>

Beziehen sich Informationen auf juristische Personen wie beispielsweise auf eine Handelsgesellschaft gilt die DSGVO grundsätzlich nicht. Eine Ausnahme gilt nur dann, wenn Informationen, die sich auf eine juristische Person beziehen, gleichzeitig auch einen Bezug zu einer natürlichen Person haben, weil sie Rückschlüsse auf diese Person zulassen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn es um Informationen über die finanzielle Lage

---

<sup>207</sup> Ernst in Paal/Pauly Art 4 Rz 3.

<sup>208</sup> Klar/Kühling in Kühling/Buchner, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 4 Z 1 Rz 8 ff (Stand 2020, beck-online.beck.de).

<sup>209</sup> Ernst in Paal/Pauly Art 4 Rz 4.

einer Ein-Mann-GmbH geht, die Aussagen über den einzigen Gesellschafter ermöglichen.<sup>210</sup> Auch können in den Daten einer juristischen Person personenbezogene Daten einer natürlichen Person enthalten sein. Dies kann zum Beispiel bei Eintragungen in einem Firmenbuch der Fall sein.<sup>211</sup>

Ein Bezug auf eine natürliche Person fehlt sogenannten Sachdaten. Sachdaten beziehen sich nicht auf eine Person, sondern – wie der Name sagt – ausschließlich auf eine Sache. Ein Beispiel für ein reines Sachdatum ist die Information, dass der Mount Everest der höchste Berg der Welt ist. Von Sachdaten kann aber dann keine Rede mehr sein, wenn die Daten auch ein sogenanntes Inhalts-, Zweck- oder Ergebniselement haben, weil sie dann nämlich auch einen Personenbezug aufweisen. Ein Inhaltselement liegt vor, wenn unter Berücksichtigung aller Begleitumstände Informationen über eine Person gegeben werden, ohne dass es darauf ankäme, welchen Zweck die Informationen verfolgen und wie sie sich auf den Betroffenen auswirken. Ein Zweckelement haben Daten, wenn die Daten dazu verwendet werden können, eine Person zu beurteilen, zu behandeln oder zu beeinflussen. Ein Ergebniselement ist vorhanden, wenn die Gefahr besteht, dass sich die Angabe der Information unter Berücksichtigung aller Begleitumstände auf die Rechte und Interessen einer Person auswirkt.<sup>212</sup>

Vor diesem Hintergrund kann grundsätzlich nahezu jede Information einen Bezug zu einer Person aufweisen, auch Informationen, die sich auf den ersten Blick nur auf Sachen beziehen.<sup>213</sup>

#### **5.4.1.3 Identifiziertheit oder Identifizierbarkeit**

Die Informationen müssen sich auf eine natürliche Person beziehen, die identifiziert ist oder identifiziert werden kann. Ein Personenbezug liegt also somit dann vor, wenn es möglich ist, zwischen der Information und einer Person eine Verbindung herzustellen.

Unter welchen Umständen eine Person identifiziert ist, ist in der DSGVO nicht näher beschrieben. Man nimmt an, dass eine Person dann identifiziert ist, wenn sich unmittelbar aus der Information die Identität der Person ergibt, die Person also direkt über die Information identifiziert wird. Als Beispiel kann der Fall genannt werden, dass die Information ein Identifikationsmerkmal der Person enthält wie etwa den Namen, die Adresse

---

<sup>210</sup> *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 317 f.

<sup>211</sup> *Jahnel/Pallwein-Prettner/Marzi*, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 50.

<sup>212</sup> *Klar/Kühling* in *Kühling/Buchner* Art 4 Z 1 Rz 12 ff.

<sup>213</sup> Vgl. *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 273.

oder den Geburtstag.<sup>214</sup> Auch der Fingerabdruck oder die Steueridentifikationsnummer sind als Informationen anzusehen, die eine Person unmittelbar identifizieren.<sup>215</sup>

Identifizierbar ist eine Person, wenn die jeweilige Information isoliert betrachtet zwar keine Zuordnung zu einer Person ermöglicht, jedoch durch weitere Verarbeitungsschritte oder durch Zusatzwissen eine Verbindung zwischen der Information und einer Person hergestellt werden kann.<sup>216</sup> Mit Identifizierbarkeit ist also Bestimmbarkeit gemeint.<sup>217</sup>

Es stellt sich die Frage, unter welchen Voraussetzungen man von der Identifizierbarkeit einer Person ausgehen kann. Zu dieser Frage hat man in der Wissenschaft zwei Theorien entwickelt, die sogenannte relative und die sogenannte absolute Theorie. Nach der absoluten Theorie ist entscheidend, ob der im konkreten Fall für die Datenverarbeitung Verantwortliche oder auch irgendein beliebiger Dritter die Möglichkeit hat, den Bezug der Daten zu einer bestimmten Person herstellen kann. Nach der relativen Theorie kommt es ausschließlich auf die Perspektive des im konkreten Fall Verantwortlichen und auf dessen tatsächliche Möglichkeiten an. Irrelevant ist, welche Möglichkeiten anderen Personen als der Verantwortliche zur Verfügung haben.<sup>218</sup>

Beiden Theorien ist demnach gemeinsam, dass eine Identifizierbarkeit zu bejahen ist, wenn der im konkreten Fall Verantwortliche die Möglichkeit zur Herstellung des Personenbezugs hat. Sofern der Verantwortliche also selbst den Personenbezug herstellen kann, kommen die Theorien zum selben Ergebnis.<sup>219</sup> Zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen die Theorien aber dann, wenn nicht der Verantwortliche, sondern nur ein beliebiger Dritter den Bezug herstellen kann. In diesem Fall kommt man nur auf Grundlage der absoluten Theorie zur Bejahung der Identifizierbarkeit.

Welcher Theorie die DSGVO folgt, ist umstritten,<sup>220</sup> zumal die Formulierung des Art 4 Z 1 DSGVO weder in die eine noch in die andere Richtung weist.<sup>221</sup> Aus dem Erwägungsgrund 26 der DSGVO kann jedenfalls entnommen werden, dass bei der Beurteilung der Identifizierbarkeit „*alle Mittel berücksichtigt werden [sollten], die von dem Verantwortlichen oder einer anderen Person nach allgemeinem Ermessen wahrscheinlich*

---

<sup>214</sup> Klar/Kühling in Kühling/Buchner Art 4 Z 1 Rz 18.

<sup>215</sup> Karg in Simitis/Hornung/Spiecker, Datenschutzrecht DSGVO mit BSDG NomosKommentar<sup>1</sup> Art 4 Z 1 Rz 56 (Stand 2019, beck-online.beck.de).

<sup>216</sup> Karg in Simitis/Hornung/Spiecker Art 4 Z 1 Rz 57.

<sup>217</sup> Schneider, Datenschutz<sup>2</sup> 55.

<sup>218</sup> Vgl. Ziebarth in Sydow, Europäische Datenschutzgrundverordnung Handkommentar<sup>2</sup> Art 4 Rz 34 f (Stand 2018, beck-online.beck.de).

<sup>219</sup> Ziebarth in Sydow Art 4 Rz 34.

<sup>220</sup> Siehe hierzu Brauneck, DSGVO: Neue Anwendbarkeit durch neue Definition personenbezogener Daten? EuZW 2019, 680 (682 ff).

<sup>221</sup> Karg in Simitis/Hornung/Spiecker Art 4 Z 1 Rz 62.

genutzt werden, um die natürliche Person direkt oder indirekt zu identifizieren, wie beispielsweise das Aussondern.“ Die Wahrscheinlichkeit der Nutzung der Mittel ist dabei nach „objektiven Faktoren, wie die Kosten der Identifizierung und der dafür erforderliche Zeitaufwand,“ zu bewerten, „wobei die zum Zeitpunkt der Verarbeitung verfügbare Technologie und technologische Entwicklungen zu berücksichtigen sind.“ Es ist demnach also eine Risikoanalyse durchzuführen, um die Identifizierungswahrscheinlichkeit zu bestimmen.<sup>222</sup> Entscheidend ist dabei, welche Mittel typischerweise im jeweiligen Kontext vernünftigerweise eingesetzt würden, um einen Bezug zu einer Person herzustellen.<sup>223</sup>

Dass nach dem Erwägungsgrund 26 ausdrücklich auch die Identifizierungsmöglichkeiten der „anderen Personen“ zu berücksichtigen sein sollen, spricht für ein absolutes Verständnis der Identifizierbarkeit. *Schantz/Wolff* weisen jedoch zu Recht darauf hin, dass damit nicht jeder beliebige Dritte gemeint sein kann, weil andernfalls der Ansatz ins Leere ginge, nur wahrscheinlich zum Einsatz kommende Mittel zu berücksichtigen. Sie schlagen daher vor, im Sinne eines „vermittelnden Ansatzes [...] nur die Mittel Dritter zu berücksichtigen, an die sich der Verantwortliche vernünftigerweise wenden kann und auf deren Wissen er auch zurückgreifen darf.“<sup>224</sup> Dieser vermittelnde Ansatz, der sich zwischen der relativen und der absoluten Theorie bewegt, liegt dieser Untersuchung zu Grunde.

Der relevante Zeitpunkt für die Beurteilung der Wahrscheinlichkeit der Verwendung von Mitteln zur Identifizierung ist der Zeitpunkt der Verarbeitung, nicht der Zeitpunkt der eigentlichen Identifizierung.<sup>225</sup> Das bedeutet, dass in zeitlicher Hinsicht ein Personenbezug nicht erst ab Identifizierung, sondern schon in dem Moment besteht, in dem die Nutzung von Mittel zur Identifizierung wahrscheinlich ist.<sup>226</sup>

Zusammenfassend kann damit festgehalten werden, dass es für die Annahme der Identifizierbarkeit schon ausreicht, wenn Daten durch Verknüpfung einer bestimmten Person zugeordnet werden können. Es ist nicht nötig, dass dies tatsächlich passiert.<sup>227</sup> Reicht schon die Möglichkeit bzw. Wahrscheinlichkeit einer Identifizierung aus, um von einem personenbezogenen Datum zu sprechen, dann liegt ein personenbezogenes Datum erst

---

<sup>222</sup> *Klar/Kühling* in *Kühling/Buchner* Art 4 Z 1 Rz 22.

<sup>223</sup> *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 280.

<sup>224</sup> *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 281; ähnlich *Arning/Rothkegel* in *Taeger/Gabel*, DSGVO – BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 4 Rz 35 (Stand 2019, beck-online.beck.de).

<sup>225</sup> *Arning/Rothkegel* in *Taeger/Gabel* Art 4 Rz 32; *Klar/Kühling* in *Kühling/Buchner* Art 4 Z 1 Rz 24.

<sup>226</sup> *Klar/Kühling* in *Kühling/Buchner* Art 4 Z 1 Rz 24 mit folgendem Beispiel: Information, die mit Telefonnummer verknüpft ist, ist bereits vor Zuordnung der Nummer zu einer Person ein personenbezogenes Datum, wenn die Zuordnung wahrscheinlich ist.

<sup>227</sup> *Karg* in *Simitis/Hornung/Spiecker* Art 4 Z 1 Rz 62.

Recht immer dann vor, wenn der Verantwortliche die Daten tatsächlich durch Verknüpfung einer bestimmten Person zuordnet.<sup>228</sup>

#### 5.4.1.4 Besondere Kategorien personenbezogener Daten

Neben den „normalen“ personenbezogenen Daten kennt die DSGVO auch noch besondere Kategorien personenbezogener Daten. Diese bilden eine Teilmenge der personenbezogenen Daten und zeichnen sich dadurch aus, dass sie als besonders sensibel zu bewerten sind.<sup>229</sup> Die besonderen Kategorien personenbezogener Daten werden in Art 9 Abs 1 DSGVO im Detail beschrieben. Zu ihnen gehören personenbezogene Daten, „aus denen die rassische und ethnische Herkunft, politische Meinungen, religiöse oder weltanschauliche Überzeugungen oder die Gewerkschaftszugehörigkeit hervorgehen“. Zudem gehören zu ihnen alle „genetischen Daten, biometrischen Daten zur eindeutigen Identifizierung einer natürlichen Person, Gesundheitsdaten oder Daten zum Sexualleben oder der sexuellen Orientierung einer natürlichen Person“. Wegen der besonderen Sensibilität der in Art 9 genannten personenbezogenen Daten gelten für sie besonders strenge rechtliche Vorgaben,<sup>230</sup> auf die unten noch kurz eingegangen wird.

#### 5.4.2 Verarbeitung personenbezogener Daten

Wann eine Verarbeitung personenbezogener Daten stattfindet, ist in Art 4 Z 2 DSGVO bestimmt. Verarbeitung meint danach „jeden mit oder ohne Hilfe automatisierter Verfahren ausgeführten Vorgang oder jede solche Vorgangsreihe im Zusammenhang mit personenbezogenen Daten wie das Erheben, das Erfassen, die Organisation, das Ordnen, die Speicherung, die Anpassung oder Veränderung, das Auslesen, das Abfragen, die Verwendung, die Offenlegung durch Übermittlung, Verbreitung oder eine andere Form der Bereitstellung, den Abgleich oder die Verknüpfung, die Einschränkung, das Löschen oder die Vernichtung“.

Somit ist praktisch jeder Vorgang, der sich auf personenbezogene Daten auswirkt, als Verarbeitung anzusehen.<sup>231</sup> Hervorzuheben ist, dass eine Verarbeitung nicht zwingend eine Speicherung von Daten voraussetzt. So ist bereits das *Erheben*<sup>232</sup> von Daten, das nicht notwendigerweise mit einer Speicherung der Daten verbunden sein muss, allein

---

<sup>228</sup> Vgl. Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 276.

<sup>229</sup> Leeb/Liebhaber JuS 2018, 534 (536).

<sup>230</sup> Leeb/Liebhaber JuS 2018, 534 (536).

<sup>231</sup> Jahnelt/Pallwein-Prettner/Marzi, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 55.

<sup>232</sup> Beispiele für das Erheben sind: Befragung, Beobachtung, Bild- und Tonaufnahme, Messung; siehe dazu Schild in Wolff/Brink, Beck'scher Online-Kommentar Datenschutzrecht<sup>35</sup> Art 4 Rz 35 (Stand 01.02.2021, beck-online.beck.de).

für die Annahme einer Datenverarbeitung ausreichend.<sup>233</sup> Dementsprechend wird beispielsweise auch die Videoüberwachung in Echtzeit, bei der nach dem Kamera-Monitor-Prinzip Bilddaten von der Kamera direkt und ohne Speicherung auf einen Monitor übertragen werden, als Verarbeitung von Daten eingestuft.<sup>234</sup> Die Speicherung ist – wie die beispielhafte<sup>235</sup> Aufzählung des Art 4 Z 2 DSGVO zeigt – letztlich nur eine von verschiedenen möglichen Formen der Datenverarbeitung.

Es kommt auch nicht darauf an, ob der Vorgang automatisiert oder nichtautomatisiert abläuft.<sup>236</sup> Zum besseren Verständnis soll hier jedoch kurz die Unterscheidung zwischen automatisierter und die nichtautomatisierte Verarbeitung erklärt werden, die die Definition enthält. Eine automatisierte Verarbeitung von Daten bedeutet, dass die Verarbeitung computergestützt, mit Hilfe eines Computers oder einer Datenverarbeitungsanlage jeder Größenordnung erfolgt.<sup>237</sup> Eine nichtautomatisierte Verarbeitung vollzieht sich demgegenüber manuell, das heißt ohne jedes technische Hilfsgerät. Die nichtautomatisiert verarbeiteten Daten müssen aber in einem sogenannten Dateisystem gesichert werden, das nicht zwingend elektronisch existieren muss, sondern beispielsweise auch in Form von Papierakten bestehen kann.<sup>238</sup>

### 5.4.3 Ausnahmen vom Anwendungsbereich

Art 2 Abs 2 DSGVO enthält sogenannte Ausnahmetatbestände, die dazu führen, dass die DSGVO nicht anwendbar ist, wenn ihre Voraussetzungen erfüllt sind.<sup>239</sup> Eine Ausnahme gilt beispielsweise dann, wenn personenbezogene Daten durch natürliche Personen zur Ausübung ausschließlich persönlicher oder familiärer Tätigkeiten verarbeitet werden, Art 2 Abs 2 lit c DSGVO (sogenannte Haushaltsausnahme<sup>240</sup>). Ein Beispiel für einen solchen Fall ist die Nutzung sozialer Netzwerke durch eine Privatperson.<sup>241</sup> Unter

---

<sup>233</sup> Vgl *Herbst* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 4 Abs 2 Rz 21 f (Stand 2020, beck-online.beck.de); *Schild* in *Wolff/Brink* Art 4 Rz 37.

<sup>234</sup> *Datenschutzkonferenz – Gremium der unabhängigen deutschen Datenschutzaufsichtsbehörden des Bundes und der Länder*, Kurzpapier Nr. 15, Videoüberwachung nach der Datenschutz-Grundverordnung, datenschutzkonferenz-online.de (abgefragt am 05. Juni 2021, [https://www.datenschutzkonferenz-online.de/media/kp/dsk\\_kpnr\\_15.pdf](https://www.datenschutzkonferenz-online.de/media/kp/dsk_kpnr_15.pdf)) 3; *Schild* in *Wolff/Brink* Art 4 Rz 37.

<sup>235</sup> Vgl *Herbst* in *Kühling/Buchner* Art 4 Abs 2 Rz 20.

<sup>236</sup> *Klabunde* in *Ehmann/Selmayr*, DS-GVO Kommentar<sup>2</sup> Art 4 Rz 23 (Stand 2018, beck-online.beck.de).

<sup>237</sup> *Jahnel/Pallwein-Prettner/Marzi*, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 61.

<sup>238</sup> *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 310 f.

<sup>239</sup> *Kühling/Raab* in *Kühling/Buchner* Art 2 Rz 20.

<sup>240</sup> *European Data Protection Board*, Leitlinien 3/2019 zur Verarbeitung personenbezogener Daten durch Videogeräte, Version 2.0, edpb.europa.eu (abgefragt am 05. Juni 2021, [https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/guidelines/guidelines-32019-processing-personal-data-through-video\\_de](https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/guidelines/guidelines-32019-processing-personal-data-through-video_de)) Rz 12.

<sup>241</sup> *Kühling/Raab* in *Kühling/Buchner* Art 2 Rz 24.

die Haushaltsausnahme fallen etwa auch Videoaufnahmen einer Mountainbikerin, die ihre Bergabfahrt für ihre persönliche Unterhaltung zu Hause filmt,<sup>242</sup> oder Urlaubsfotos<sup>243</sup>.

## 5.5 Räumlicher Anwendungsbereich der DSGVO

Neben dem sachlichen Anwendungsbereich muss auch noch der räumliche Anwendungsbereich geprüft werden, der in Art 3 DSGVO geregelt ist. Art 3 DSGVO bestimmt den Anwendungsbereich durch Kombination verschiedener Prinzipien, konkret durch Kombination des Niederlassungsprinzips, des Marktortprinzips und des Territorialitätsprinzips.<sup>244</sup>

Nach Art 3 Abs 1 DSGVO findet die Verordnung Anwendung auf die Verarbeitung personenbezogener Daten, „soweit diese im Rahmen der Tätigkeiten einer Niederlassung eines Verantwortlichen oder eines Auftragsverarbeiters in der Union erfolgt, unabhängig davon, ob die Verarbeitung in der Union stattfindet“ (Niederlassungsprinzip)<sup>245</sup>. Was unter den Begriffen Verantwortlicher und Auftragsverarbeiter zu verstehen ist, wurde bereits oben geklärt.<sup>246</sup> Ist der Verantwortliche oder der Auftragsverarbeiter nicht in der Europäischen Union niedergelassen, ist die DSGVO nach Art 3 Abs 2 DSGVO anwendbar, wenn die Datenverarbeitung durch den außereuropäischen Verantwortlichen oder Auftragsverarbeiter auf Personen innerhalb der Europäischen Union abzielt (Marktortprinzip).<sup>247</sup> Dies ist dann der Fall, wenn den Personen Waren oder Dienstleistungen angeboten werden (Art 3 Abs 2 lit a DSGVO) oder wenn die Verarbeitung der Daten eine Beobachtung des Verhaltens der Personen bezweckt (Art 3 Abs 2 lit b DSGVO). Mit der Verhaltensbeobachtung sind dabei Techniken wie das Tracking gemeint, welches für die Nachverfolgung der Internetnutzung von Personen eingesetzt wird.<sup>248</sup> Nach Art 3 Abs 3 DSGVO ist die DSGVO schließlich dann anwendbar, wenn es um die Verarbeitung personenbezogener Daten „durch einen nicht in der Union niedergelassenen Verantwortlichen an einem Ort, der aufgrund Völkerrechts dem Recht eines Mitgliedstaats unterliegt“, geht (Territorialitätsprinzip). Mit dieser Regelung wird der Anwendungsbereich der DSGVO auf Orte erstreckt, die – wie beispielsweise diplomatische Vertretungen eines Mitgliedsstaates im unionsfremden Ausland – außerhalb der Europäischen Union liegen,

---

<sup>242</sup> *European Data Protection Board*, Leitlinien 3/2019 Rz 13.

<sup>243</sup> *Gola in Gola*, Datenschutz-Grundverordnung Kommentar<sup>2</sup> Art 2 Rz 19 (Stand 2018, beck-online.beck.de).

<sup>244</sup> *Ernst in Paal/Pauly* Art 3 Rz 1.

<sup>245</sup> *Klar in Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 3 Rz 2 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

<sup>246</sup> Siehe oben 5.2.

<sup>247</sup> *Ernst in Paal/Pauly* Art 3 Rz 13 f.

<sup>248</sup> *Ernst in Paal/Pauly* Art 3 Rz 20.

aber nach Völkerrecht nicht dem ausländischen Staat unterliegen, in dem sie sich befinden.<sup>249</sup>

## 5.6 Zusammenfassung zum Anwendungsbereich

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die DSGVO beim Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft anzuwenden und zu beachten ist, wenn im Zusammenhang mit dem Drohneneinsatz personenbezogene Daten verarbeitet werden, kein Ausnahmefall nach Art 2 Abs 2 DSGVO vorliegt und der Verantwortliche für die Datenverarbeitung oder der Auftragsverarbeiter nach dem Niederlassungs-, Marktort- oder Territorialitätsprinzip in den räumlichen Anwendungsbereich der DSGVO fällt.

## 5.7 Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Anwendung der DSGVO?

Nachdem dargestellt worden ist, unter welchen Voraussetzungen die DSGVO anzuwenden ist, soll im Folgenden erläutert werden, welche Konsequenzen sich aus der Anwendung der DSGVO ergeben. Dabei beschränkt sich die Untersuchung auf die Darstellung der einzuhaltenden Datenschutzgrundsätze, die die „wesentlichen Zielsetzungen des Schutzkonzepts der DSGVO“<sup>250</sup> enthalten. Eine Auseinandersetzung mit den zahlreichen Detailregelungen der DSGVO beispielsweise zu den Rechten der betroffenen Personen kann in dieser Untersuchung aus Platzgründen nicht erfolgen.

### 5.7.1 Pflicht zur Einhaltung der Datenschutzgrundsätze

Findet eine Verarbeitung personenbezogener Daten statt, müssen die Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten eingehalten werden, die in Art 5 Abs 1 DSGVO aufgelistet sind. Es handelt sich im Einzelnen um die Grundsätze der Rechtmäßigkeit, der Verarbeitung nach Treu und Glauben, der Transparenz, der Zweckbindung, der Datenminimierung, der Richtigkeit der Daten, der Speicherbegrenzung, der Integrität und der Vertraulichkeit. Diese Datenschutzgrundsätze sind nicht lediglich Optimierungsgebote, sondern Rechtssätze, welche unmittelbar gelten und zwingend einzuhalten sind.<sup>251</sup>

Rechenschaftspflichtig und verantwortlich für die Einhaltung der Datenschutzgrundsätze des Art 5 Abs 1 DSGVO ist nach Art 5 Abs 2 DSGVO der Verantwortliche für die Datenverarbeitung. Er muss die Einhaltung der Datenschutzgrundsätze nachweisen können.

---

<sup>249</sup> *Ernst* in *Paal/Pauly* Art 3 Rz 21.

<sup>250</sup> *Roßnagel* in *Simitis/Hornung/Spiecker*, Datenschutzrecht DSGVO mit BSDG NomosKommentar<sup>1</sup> Art 5 Rz 20 (Stand 2019, beck-online.beck.de).

<sup>251</sup> *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 382.

Auch wenn bei der Datenverarbeitung ein Auftragsverarbeiter eingeschaltet wird, bleibt der Verantwortliche vollumfänglich selbst verantwortlich für die Einhaltung des Datenschutzes.<sup>252</sup> Werden die Datenschutzgrundsätze verletzt, muss die Verletzung nach Art 83 Abs 5 lit a DSGVO mit einer Geldbuße bestraft werden.<sup>253</sup>

Im Folgenden sollen der besonders wichtige Datenschutzgrundsatz der Rechtmäßigkeit der Verarbeitung und auch die weiteren Datenschutzgründe näher behandelt werden.

## 5.7.2 Grundsatz der Rechtmäßigkeit der Verarbeitung

Der Grundsatz der Rechtmäßigkeit der Verarbeitung ist das oberste Prinzip des Art 5 DSGVO.<sup>254</sup> Gemäß Art 5 Abs 1 lit a DSGVO müssen personenbezogene Daten auf rechtmäßige Weise verarbeitet werden. Eine Verarbeitung ist – wie in Erwägungsgrund 40 der DSGVO erklärt wird – dann rechtmäßig, wenn personenbezogene Daten „mit Einwilligung der betroffenen Person oder auf einer sonstigen zulässigen Rechtsgrundlage verarbeitet werden“.<sup>255</sup> Die Einwilligung und die sonstigen zulässigen Rechtsgrundlagen sind in den Art 6 ff DSGVO näher geregelt. Art 6 DSGVO stellt die Hauptnorm für die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung dar.<sup>256</sup> Art 9 DSGVO enthält eine Sonderregelung für die Verarbeitung besonderer Kategorien personenbezogener Daten.

### 5.7.2.1 Erlaubnistatbestände des Art 6 DSGVO

Art 6 DSGVO besagt, dass die Verarbeitung personenbezogener Daten nur dann rechtmäßig ist, wenn mindestens ein sogenannter Erlaubnistatbestand aus den in Art 6 Abs 1 lit a bis lit f DSGVO aufgelisteten erfüllt ist.<sup>257</sup>

Im Folgenden soll ein knapper Überblick über die Erlaubnistatbestände gegeben werden und anschließend noch etwas ausführlicher auf den praktisch wichtigen Erlaubnistatbestand der Einwilligung eingegangen werden. Dieser ist in Art 6 Abs 1 lit a DSGVO enthalten und verlangt eine Einwilligung der betroffenen Person in die Datenverarbeitung. Art 6 Abs 1 lit b DSGVO regelt, dass die Verarbeitung zulässig ist, wenn es für die Erfüllung eines Vertrags erforderlich ist, dessen Vertragspartei die betroffene Person ist, oder zur Durchführung vorvertraglicher Maßnahmen, die auf Anfrage der betroffenen Person erfolgen. Gemäß Art 6 Abs 1 lit c, d und e DSGVO ist eine Verarbeitung rechtmäßig,

---

<sup>252</sup> Herbst in Kühling/Buchner, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 5 Rz 78 (Stand 2020, beck-online.beck.de)

<sup>253</sup> Siehe Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 385.

<sup>254</sup> Gola/Klug, Die Entwicklung des Datenschutzrechts, NJW 2020, 2774 (2775).

<sup>255</sup> Siehe Herbst in Kühling/Buchner Art 5 Rz 8, 11.

<sup>256</sup> Schneider, Datenschutz<sup>2</sup> 131.

<sup>257</sup> Jahnell/Pallwein-Prettner/Marzi, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 40.

wenn sie erforderlich ist, um eine rechtliche Verpflichtung des Verantwortlichen zu erfüllen (lit c), um lebenswichtige Interessen der betroffenen Person oder einer anderen natürlichen Person zu schützen (lit d) oder um eine Aufgabe des Verantwortlichen wahrzunehmen, die im öffentlichen Interesse liegt oder in Ausübung öffentlicher Gewalt erfolgt (lit e). Schließlich ist in Art 6 Abs 1 lit f DSGVO bestimmt, dass *„die Verarbeitung [...] zur Wahrung der berechtigten Interessen des Verantwortlichen oder eines Dritten erforderlich [ist], sofern nicht die Interessen oder Grundrechte und Grundfreiheiten der betroffenen Person, die den Schutz personenbezogener Daten erfordern, überwiegen, insbesondere dann, wenn es sich bei der betroffenen Person um ein Kind handelt.“*

Wie gesagt, ist die Einwilligung nach Art 6 Abs 1 lit a DSGVO eine praktisch wichtige Möglichkeit, die Datenverarbeitung zu rechtfertigen. Sie spielt eine zentrale Rolle als Erlaubnistatbestand für die Verarbeitung personenbezogener Daten.<sup>258</sup> Hat die betroffene Person ihre *„Einwilligung zu der Verarbeitung der sie betreffenden personenbezogenen Daten für einen oder mehrere bestimmte Zwecke gegeben“*, ist die Verarbeitung rechtmäßig. Was unter einer Einwilligung genau zu verstehen ist, ist in Art 4 Z 11 DSGVO bestimmt, der gleichzeitig auch Wirksamkeitsanforderungen aufstellt.<sup>259</sup> Eine Einwilligung ist danach *„jede freiwillig für den bestimmten Fall, in informierter Weise und unmissverständlich abgegebene Willensbekundung in Form einer Erklärung oder einer sonstigen eindeutigen bestätigenden Handlung, mit der die betroffene Person zu verstehen gibt, dass sie mit der Verarbeitung der sie betreffenden personenbezogenen Daten einverstanden ist“*. Zu den zentralen Wirksamkeitsvoraussetzungen zählen nach dieser Definition erstens Freiwilligkeit, zweitens Bestimmtheit, drittens Informiertheit und viertens Einwilligungsbewusstsein.<sup>260</sup> Nur wenn alle diese Voraussetzungen vorliegen, liegt eine wirksame Einwilligung vor. Weitere *„Bedingungen“* für eine datenschutzrechtliche Einwilligung sind in Art 7, 8 DSGVO festgelegt. Wichtig ist vor allem, dass der Verantwortliche für die Datenverarbeitung eine wirksame Einwilligung nachweisen können muss, wie Art 7 Abs 1 DSGVO festlegt. Diese Nachweispflicht kann in der Regel im Fall einer lediglich mündlich erteilten Einwilligung nicht erfüllt werden. Daher wird in der Praxis oftmals eine schriftliche Einwilligung verlangt.<sup>261</sup>

---

<sup>258</sup> Buchner/Kühling in Kühling/Buchner, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 7 Rz 9 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

<sup>259</sup> Siehe Schneider, Datenschutz<sup>2</sup> 160.

<sup>260</sup> Siehe Buchner/Kühling in Kühling/Buchner Art 4 Z 11 Rz 1.

<sup>261</sup> Vgl Buchner/Kühling in Kühling/Buchner Art 7 Rz 27.

## 5.7.2.2 Sonderregelung des Art 9 DSGVO

Wie bereits dargestellt,<sup>262</sup> regelt Art 9 DSGVO den Umgang mit besonderen Kategorien personenbezogener Daten, die als sehr sensibel einzustufen sind. Nach Art 9 Abs 1 DSGVO gilt der Grundsatz, dass die Verarbeitung solcher Daten ausdrücklich „*untersagt*“ ist. Es gilt also ein Verarbeitungsverbot.<sup>263</sup> Ausnahmen von dem Verarbeitungsverbot sind in Art 9 Abs 2 DSGVO aufgeführt, auf die hier nicht im Detail eingegangen werden soll. Es soll aber nicht verschwiegen werden, dass Ausnahmeregelungen im Vergleich zu den Erlaubnisregelungen des Art 6 DSGVO insgesamt wesentlich strenger ausgestaltet sind. Auf Art 6 DSGVO kann zur Rechtfertigung der Verarbeitung besonders sensibler personenbezogener Daten nicht zusätzlich zurückgegriffen werden.<sup>264</sup>

## 5.7.3 Weitere Datenschutzgrundsätze

### 5.7.3.1 Verarbeitung nach Treu und Glauben

Der Grundsatz der Verarbeitung nach Treu und Glauben gemäß Art 5 Abs 1 lit a DSGVO ist nicht ohne Weiteres einzuordnen. Er wird als eine Art Auffangklausel verstanden, die bei einer Regelungslücke der DSGVO heranzuziehen ist, um die Zulässigkeit der Verarbeitung von Daten zu prüfen.<sup>265</sup>

### 5.7.3.2 Transparenz

Der ebenfalls in Art 5 Abs 1 lit a DSGVO enthaltene Grundsatz der transparenten Datenverarbeitung wird in Erwägungsgrund 39 der DSGVO näher beschrieben.<sup>266</sup> Dieser besagt, dass für natürliche Personen Transparenz dahingehend bestehen soll, „*dass sie betreffende personenbezogene Daten erhoben, verwendet, eingesehen oder anderweitig verarbeitet werden und in welchem Umfang die personenbezogenen Daten verarbeitet werden und künftig noch verarbeitet werden.*“ Die Transparenz soll „*insbesondere die Informationen über die Identität des Verantwortlichen und die Zwecke der Verarbeitung und sonstige Informationen, die eine faire und transparente Verarbeitung im Hinblick auf die betroffenen natürlichen Personen gewährleisten, sowie deren Recht, eine Bestätigung und Auskunft darüber zu erhalten, welche sie betreffende personenbezogene Daten verarbeitet werden*“, betreffen.

---

<sup>262</sup> Siehe oben unter 5.3.1.4.

<sup>263</sup> Weichert in Kühling/Buchner, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 9 Rz 7 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

<sup>264</sup> Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 705.

<sup>265</sup> Jahnelt/Pallwein-Prettner/Marzi, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 40.

<sup>266</sup> Vgl. Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 394.

Konkretisiert wird der Grundsatz der Transparenz durch Art 13 und Art 14 DSGVO, welche die Informationspflichten auf der Seite des Verantwortlichen für die Datenverarbeitung sehr detailliert regeln.<sup>267</sup> Findet eine Datenerhebung unmittelbar bei der betroffenen Person statt, hat der Verantwortliche dem Betroffenen unter anderem seinen Namen und seine Kontaktdaten sowie die Zwecke, für die die personenbezogenen Daten verarbeitet werden sollen, und die Rechtsgrundlage für die Verarbeitung zu nennen. Das im Erwägungsgrund 29 angesprochene Recht, eine Bestätigung und Auskunft über die Datenverarbeitung zu bekommen ist in Art 15 DSGVO im Detail geregelt. Art 15 DSGVO verpflichtet den Verantwortlichen, dem Betroffenen auf seinen Antrag hin bestimmte Informationen – beispielsweise über die Verarbeitungszwecke – zu übermitteln. Das Auskunftsrecht ergänzt die Informationspflichten des Verantwortlichen, die dieser unabhängig von einem Auskunftsantrag aktiv erfüllen muss.<sup>268</sup>

### 5.7.3.3 Zweckbindung

Der Grundsatz der Zweckbindung, der in Art 5 Abs 1 lit b DSGVO geregelt ist, gibt vor, dass personenbezogene Daten „für festgelegte, eindeutige und legitime Zwecke erhoben werden“ müssen und nicht „in einer mit diesen Zwecken nicht zu vereinbarenden Weise weiterverarbeitet werden“ dürfen. Bei dem Zweckbindungsgrundsatz handelt es sich um einen zentralen datenschutzrechtlichen Grundsatz, der für jede Datenverarbeitung gilt, auch wenn sie auf einer Einwilligung beruht.<sup>269</sup>

### 5.7.3.4 Datenminimierung

Der Grundsatz der Datenminimierung nach Art 5 Abs 1 lit c DSGVO besagt, dass personenbezogene Daten „dem Zweck angemessen und erheblich sowie auf das für die Zwecke der Verarbeitung notwendige Maß beschränkt sein“ müssen. Der Grundsatz bezieht sich auf die Qualität und die Quantität der Daten. Mit der Minimierung meint die DSGVO eine möglichst weitgehende Begrenzung der Daten.<sup>270</sup> Konkretisiert wird der Grundsatz der Datenminimierung insbesondere durch das Gebot der Speicherbegrenzung.<sup>271</sup>

---

<sup>267</sup> Siehe *Jahnel/Pallwein-Prettner/Marzi*, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 40 f.

<sup>268</sup> *Bäcker* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 15 Rz 1 f (Stand 2020, beck-online.beck.de).

<sup>269</sup> *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 397.

<sup>270</sup> *Frenzel* in *Paal/Pauly*, Datenschutz-Grundverordnung Bundesdatenschutzgesetz Beck'scher Kompakt-Kommentar<sup>3</sup> Art 5 Rz 34 (Stand 2021, beck-online.beck.de).

<sup>271</sup> *Heberlein* in *Ehmann/Selmayr*, DS-GVO Kommentar<sup>2</sup> Art 5 Rz 23 (Stand 2018, beck-online.beck.de).

### 5.7.3.5 Richtigkeit der Daten

Der Grundsatz der Richtigkeit der Daten ist in Art 5 Abs 1 lit d DSGVO verankert. Danach müssen personenbezogene Daten „*sachlich richtig und erforderlichenfalls auf dem neuesten Stand sein*“. Unrichtige Daten sind nach Möglichkeit unverzüglich zu löschen oder zu berichtigen. Hintergrund dieser Vorgabe ist, dass anhand personenbezogener Daten Sachverhalte wiederhergestellt werden können, die die momentane Situation der betroffenen Person darstellen. Daher müssen personenbezogenen Daten stets auf dem neuesten Stand und sachlich richtig sein, damit keine falschen Schlüsse aus den Daten gezogen werden können und die betroffenen Person auch den Tatsachen entsprechend dargestellt wird.<sup>272</sup>

### 5.7.3.6 Speicherbegrenzung

Das Gebot der Speicherbegrenzung besagt gemäß Art 5 Abs 1 lit e DSGVO, dass personenbezogene Daten „*in einer Form gespeichert werden, die die Identifizierung der betroffenen Personen nur so lange ermöglicht, wie es für die Zwecke, für die sie verarbeitet werden, erforderlich ist*“. Der Speicherbegrenzungsgrundsatz knüpft an den Zweckbindungsgrundsatz an und ergänzt diesen, indem er verlangt, dass die Verbindung zu personenbezogenen Daten nur so lange aufrecht erhalten bleiben darf, solange dies für den Verarbeitungszweck erforderlich ist.<sup>273</sup>

### 5.7.3.7 Integrität und der Vertraulichkeit

Der Grundsatz der Integrität und Vertraulichkeit nach Art 5 Abs 1 lit f DSGVO schreibt schließlich vor, dass personenbezogene Daten „*in einer Weise verarbeitet werden, die eine angemessene Sicherheit der personenbezogenen Daten gewährleistet, einschließlich Schutz vor unbefugter oder unrechtmäßiger Verarbeitung und vor unbeabsichtigtem Verlust, unbeabsichtigter Zerstörung oder unbeabsichtigter Schädigung durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen*“. Welche Schutzmaßnahmen im Einzelnen zu treffen sind, ist in Art 32 DSGVO vorgegeben, der die Sicherheit der Datenverarbeitung betrifft.<sup>274</sup> So müssen unter anderem Maßnahmen zur Pseudonymisierung und Verschlüsselung personenbezogener Daten getroffen werden (Art 32 Abs 1 lit a DSGVO) und ein Verfahren zur regelmäßigen Überprüfung, Bewertung und Evaluierung der Wirksamkeit der technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Verarbeitung implementiert werden (Art 32 Abs 1 lit d DSGVO).

---

<sup>272</sup> Jahnelt/Pallwein-Prettner/Marzi, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 45.

<sup>273</sup> Frenzel in Paal/Pauly Art 5 Rz 43.

<sup>274</sup> Siehe Herbst in Kühling/Buchner Art 5 Rz 76.

## **5.8 Greift die DSGVO beim Drohneneinsatz in der Landwirtschaft?**

In diesem Abschnitt soll die Frage beantwortet werden, ob die DSGVO beim Einsatz von Drohnen in den oben beschriebenen Anwendungsszenarien anzuwenden ist. Wie diese Frage zu beantworten ist, hängt davon ab, ob die Voraussetzungen des sachlichen und räumlichen Anwendungsbereichs der DSGVO erfüllt sind. Entscheidend ist also, ob bei dem jeweiligen Drohneneinsatz personenbezogene Daten verarbeitet werden, kein Ausnahmefall nach Art 2 Abs 2 DSGVO vorliegt und der Verantwortliche für die Datenverarbeitung oder der Auftragsverarbeiter nach dem Niederlassungs-, Marktort- oder Territorialitätsprinzip in den räumlichen Anwendungsbereich der DSGVO fällt.<sup>275</sup>

Zunächst wird untersucht, ob personenbezogene Daten involviert sind, wobei zwischen den beiden oben<sup>276</sup> eingeführten Kategorien der Bilddaten und der wirtschaftsbezogenen Daten unterschieden wird. Zudem geht die Untersuchung in diesem Zusammenhang auf denkbare Fälle ein, in denen es während des Drohneneinsatzes zu einer ungewollten Miterfassung von Daten unbeteiligter Personen oder Beschäftigter des Landwirts kommt. Anschließend befasst sich die Untersuchung mit den weiteren Voraussetzungen des Anwendungsbereichs der DSGVO.

### **5.8.1 Bilddaten als personenbezogene Daten**

#### **5.8.1.1 Erstellung von Geländemodellen durch Einsatz der LiDAR-Technologie**

Bei der Erstellung von Geländemodellen durch Einsatz der LiDAR-Technologie sammelt die Drohne digitale Daten in Form von Lasermesspunkten, welche durch GPS-Daten georeferenziert und somit der überflogenen Fläche zugeordnet werden. Aus diesen Daten lassen sich dreidimensionale Geländemodelle erstellen, die sowohl die am Boden vorhandene Biomasse als auch die Erdoberfläche darstellen. Aufgrund dieser Daten können Rückschlüsse auf die Eigenschaften der Biomasse und des Bodens gezogen werden.<sup>277</sup>

Die georeferenzierten Lasermesspunkte erfüllen in der Regel alle Voraussetzungen des Art 4 Z 1 DSGVO und sind dementsprechend als personenbezogene Daten einzustufen. Sie zählen jedoch in keinem Fall zu den besonderen Kategorien personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1 DSGVO. Dies soll nun im Einzelnen erläutert werden:

---

<sup>275</sup> Siehe oben 5.6.

<sup>276</sup> Siehe oben 4.2.

<sup>277</sup> Siehe oben 4.2.1.

- Die georeferenzierten Lasermesspunkte fallen unter den weit zu verstehenden Begriff der Informationen.<sup>278</sup> Denn es handelt sich um digitale Daten zu bestimmten, durch Laser erfassten Messpunkten.
- Die Daten beziehen sich in der Regel auch auf eine natürliche Person. Auf den ersten Blick betreffen die georeferenzierten Lasermesspunkte nur einen bestimmten Teil der Erdoberfläche und damit eine Sache. Bei genauerer Betrachtung handelt es sich bei ihnen jedoch nicht um Sachdaten. Wie oben dargestellt worden ist,<sup>279</sup> liegen keine Sachdaten vor, wenn die Daten auch ein Inhalts-, Zweck- oder Ergebniselement haben und dadurch einen Personenbezug erhalten. Die georeferenzierten Lasermesspunkte weisen jedenfalls ein Ergebniselement auf. Ein Ergebniselement ist vorhanden, wenn die Gefahr besteht, dass sich die Angabe der Information unter Berücksichtigung aller Begleitumstände auf die Rechte und Interessen einer Person auswirkt.<sup>280</sup> Dies ist der Fall. Die Daten können zu dreidimensionalen Geländemodellen zusammengefügt werden und erlauben Rückschlüsse auf die Eigenschaften des Bodens und der darauf vorhandenen Biomasse. Auf Grundlage der Daten kann insbesondere beurteilt werden, wie es um die Qualität der jeweiligen landwirtschaftlichen Fläche bestellt ist, welcher Ertrag zu erwarten ist usw. Diese Informationen können sich prinzipiell auf eine Person auswirken, konkret auf den jeweiligen Landwirt, der die Fläche im Rahmen seines Betriebs bewirtschaftet. Die Informationen erlauben unter Umständen eine Beurteilung seiner Betriebsgrundlagen und damit auch seiner wirtschaftlichen Lage. Falls der Landwirt jedoch seinen Betrieb – anders als es in Österreich ganz überwiegend der Fall ist<sup>281</sup> – nicht als natürliche Person führt, sondern ihn als juristische Person organisiert hat, besteht grundsätzlich kein Bezug zu einer natürlichen Person, sondern zu einer juristischen Person. In diesem Fall greift die DSGVO nicht.

Eine Ausnahme würde nur dann gelten, wenn die Informationen mit Bezug zur juristischen Person mittelbar einen Bezug zum Landwirt aufweisen, wie es beispielsweise bei einer Ein-Mann-GmbH der Fall wäre.<sup>282</sup>

- Die Lasermesspunkte beziehen sich auf eine natürliche Person, die zwar nicht identifiziert ist, aber identifiziert werden kann. Die Daten lassen keine unmittel-

---

<sup>278</sup> Vgl. Klar/Kühling in Kühling/Buchner Art 4 Z 1 Rz 8 ff.

<sup>279</sup> Siehe oben 5.4.1.2.

<sup>280</sup> Klar/Kühling in Kühling/Buchner Art 4 Z 1 Rz 12 ff.

<sup>281</sup> Siehe oben 4.4.

<sup>282</sup> Vgl. Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 317 f.

bare Identifikation einer Person zu, weil sie nur Messdaten in Bezug auf bestimmte geografische Orte und damit kein Identifikationsmerkmal enthalten, welches eine direkte Personenzuordnung ermöglicht. Jedoch können und werden in der landwirtschaftlichen Praxis die georeferenzierten Lasermesspunkte durch Verknüpfung einer bestimmten Person zugeordnet, namentlich dem Landwirt, dessen Felder befliegen werden. Dabei kommt bereits den Lasermesspunkten – vor der Verarbeitung zu einem 3D-Modell – ein Personenbezug zu. Denn in zeitlicher Hinsicht besteht ein Personenbezug nicht erst dann, wenn eine Zuordnung zu einer Person mit entsprechender Aussagekraft erfolgt, sondern bereits mit Datenerhebung, sofern klar beziehungsweise wahrscheinlich ist, dass eine Zuordnung erfolgen wird.<sup>283</sup> Da faktisch eine Zuordnung der Daten zum Landwirt stattfindet, der diese Daten für sich erhebt oder durch einen beauftragten Dienstleister erheben lässt und für seine weitere Bewirtschaftung verwenden will, ist eine nähere Auseinandersetzung mit den hypothetischen Möglichkeiten einer Zuordnung überflüssig.

- Bei den georeferenzierten Lasermesspunkten handelt es sich also um personenbezogene Daten, die aber nicht den besonderen Kategorien personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1 DSGVO zuzurechnen sind. Denn georeferenzierte Lasermesspunkte beinhalten keine der in Art 9 Abs 1 DSGVO angeführten sensiblen Informationen.

### **5.8.1.2 Erstellung von Luftbildern durch Fotografie**

Bei der Drohnenfotografie werden Daten in Form von Fotografien einer Fläche gesammelt, die mit Hilfe von GPS-Daten einer Fläche genau zugeordnet werden können. Aus diesen Daten werden dann in einem weiteren Schritt Orthofotos oder 3D-Modelle erzeugt, welche Rückschlüsse auf den Zustand der fotografierten Fläche und der darauf wachsenden Biomasse erlauben.<sup>284</sup>

Die Fotodaten erfüllen in der Regel alle Voraussetzungen des Art 4 Z 1 DSGVO und sind dementsprechend als personenbezogene Daten einzustufen. Um eine besondere Kategorie personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1 DSGVO handelt es sich jedoch nicht.

- Unproblematisch sind durch eine Drohne erstellten digitale Fotografien als Information im Sinn des Art 4 Z 1 DSGVO zu qualifizieren.

---

<sup>283</sup> Siehe zum relevanten Zeitpunkt für die Beurteilung der Identifizierbarkeit oben unter 5.4.1.3.

<sup>284</sup> Siehe oben 4.2.1.2.

- Der Bezugspunkt der Fotodaten ist eine natürliche Person, sofern der Landwirt, der die überflogenen Flächen bewirtschaftet, dies als natürliche Person tut. Erfolgt die Bewirtschaftung durch eine juristische Person, gilt dies nur dann, wenn auch der Landwirt „hinter“ der juristischen Person nach den Umständen zum Bezugsobjekt wird.<sup>285</sup> Die Fotodaten stellen – wie die georeferenzierten Lasermesspunkte – nur auf den ersten Blick Sachdaten dar, auf den zweiten Blick haben sie jedoch eine Beziehung zu einer natürlichen Person. Denn auch die Fotodaten weisen ein Ergebniselement auf. Sie erlauben es, bei einer Umwandlung zu Orthofotos beziehungsweise 3D-Modellen Rückschlüsse auf den Zustand der fotografierten Fläche und der darauf wachsenden Biomasse zu ziehen. Auf Grund dieser Informationen können wiederum Aussagen über die Art und Weise der Bewirtschaftung durch eine natürliche Person, den Landwirt, getroffen werden. Daher stellen die Informationen ein Risiko für die Interessen des Landwirts dar. Ein Bezug zu einer natürlichen Person ist somit gegeben. In einem zweiten Schritt ist die Frage nach der Identifiziertheit bzw. Identifizierbarkeit der Person, also des Landwirts zu beantworten.<sup>286</sup>
- Die Person, auf die sich die Fotodaten beziehen, ist nicht identifiziert, aber identifizierbar. Die Fotodaten bilden lediglich eine bestimmte Fläche ab, so dass eine direkte Identifizierung des Landwirts, der die Fläche bewirtschaftet, allein auf Grund der Fotodaten nicht möglich ist. Der Landwirt ist aber identifizierbar im Sinn der DSGVO. Zweck der Erhebung der Fotodaten ist, diese in Orthofotos bzw. 3D-Modelle umzuwandeln und dann dem jeweiligen Landwirt zuzuordnen und ihm zur Verfügung zu stellen. Angesichts dessen ist es bereits im Moment der Erhebung „nach *allgemeinem Ermessen wahrscheinlich*“<sup>287</sup>, dass eine Zuordnung durch den Verantwortlichen zum Landwirt erfolgt. Diese Prognose wird dadurch bestätigt, dass in der Praxis faktisch eine Zuordnung stattfindet, weil ohne Zuordnung die Drohnenfotografie sinnlos wäre. Damit sind bereits die Fotodaten personenbezogene Daten, die nicht nur wahrscheinlich, sondern tatsächlich in Orthofotos und 3D-Modelle umgewandelt und dem konkreten Landwirt zugeordnet werden.
- Georeferenzierte Fotos einer landwirtschaftlich genutzten Fläche gehören nicht zu den besonderen Kategorien personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1

---

<sup>285</sup> Siehe oben 5.4.1.2.

<sup>286</sup> Siehe dazu oben 5.4.1.2 und 5.4.1.3.

<sup>287</sup> Siehe Erwägungsgrund 26 der DSGVO.

DSGVO, da sie keine sensiblen Informationen – beispielsweise über die die Herkunft, politische Meinung, Weltanschauung usw. – enthalten.

### **5.8.1.3 Analyse von Pflanzen und Böden mittels Infrarot- und Multispektralkameras**

Bei dem Einsatz von Drohnen, die mit Multispektral- und Nahinfrarotkameras ausgestattet sind, werden Bilddaten in verschiedenen Spektren erhoben, die Aufschluss über den Zustand des Bodens und des Pflanzenbestandes geben und insbesondere zu einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung genutzt werden können.<sup>288</sup>

Die mit Multispektral- und Nahinfrarotkameras aufgezeichneten Bilddaten sind in der Regel als personenbezogene Daten gemäß Art 4 Z 1 DSGVO zu qualifizieren, nicht jedoch als personenbezogene Daten einer besonderen Kategorie. Die obigen Ausführungen zu den Fotodaten gelten für die hiesigen Bilddaten entsprechend. Bei den Bilddaten handelt es sich ebenfalls um Informationen, die durch die faktische Zuordnung zu dem jeweiligen Landwirt einen Personenbezug erhalten. Da die Daten keine sensiblen Inhalte aufweisen, zählen sie nicht zu einer besonderen Kategorie personenbezogener Daten.

### **5.8.1.4 Aufspüren von Wildtieren auf landwirtschaftlichen Flächen**

Beim Aufspüren von Wildtieren auf landwirtschaftlichen Flächen mittels Drohnen werden Daten in Form von Bilddaten durch eine Nahinfrarot- und Videokamera aufgenommen. Dabei nehmen die Kameras Live-Bilder über die abgesuchte Fläche und die gefundenen Wildtiere auf. Außerdem erhält man GPS-Daten über die Flugroute und den Aufenthaltsort der gefundenen Wildtiere.<sup>289</sup>

Die gewonnenen Daten sind im Regelfall als personenbezogene Daten zu behandeln, da sie alle Voraussetzungen des Art 4 Z 1 DSGVO erfüllen. Einer besonderen Kategorie personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1 DSGVO sind sie jedoch nicht zuzurechnen.

- Ohne Weiteres handelt es sich bei den Daten um Informationen im Sinn des Art 4 Z 1 DSGVO, so dass die Grundvoraussetzung erfüllt ist.
- Unter den bereits oben beschriebenen Betriebsbedingungen weisen die Daten auch eine Beziehung zu einer natürlichen Person auf. Vordergründig betreffen die Daten nur bestimmte Abschnitte von Wiesen und Feldern sowie Tiere, die sich in diesen verstecken. Es handelt sich aber nicht um reine Sachdaten, weil

---

<sup>288</sup> Siehe oben 4.2.1.3.

<sup>289</sup> Siehe oben 4.2.1.4.

die Daten auch ein Ergebniselement enthalten und so einen Bezug zu einer natürlichen Person gewinnen. Denn sie beziehen sich auf einen mittels GPS bestimmte Fläche und enthalten Bilder dieser Fläche. Natürlich stehen die Bilder der Fläche nicht im Vordergrund, sondern es geht vielmehr um das Entdecken der Wildtiere. Dennoch können die Aufnahmen der Fläche grundsätzlich dazu benutzt werden, Aussagen über die Nutzung und den Zustand der Flächen zu treffen und damit den betroffenen Landwirt in wirtschaftlicher Hinsicht zu beurteilen. Die Aufnahmen der Videokamera zeigen die landwirtschaftliche Fläche und die darauf wachsenden Pflanzen, wodurch prinzipiell beurteilt werden kann, wie der Zustand der Pflanzen ist und welcher Ertrag zu erwarten ist. Die Aufnahmen der Nahinfrarotkamera machen in erster Linie deutlich, ob und wie viele Tiere sich auf der Fläche befinden. Da die Tiere nicht zur Landwirtschaft gehören, sind sie für den Betrieb nicht unmittelbar relevant. Allerdings können Nahinfrarotaufnahmen auch Rückschlüsse auf den Pflanzenzustand ermöglichen, wie oben gezeigt worden ist.<sup>290</sup>

- Die Person, auf die sich die Daten beziehen, ist nicht identifiziert, aber identifizierbar. Die Bilddaten ermöglichen keine direkte Identifizierung des Landwirts, der die Fläche bewirtschaftet. Der Landwirt ist aber identifizierbar im Sinn der DSGVO, weil ihm die Fotodaten von seinen Flächen im Zuge des Drohneneinsatzes durch eine gezielte Verknüpfung faktisch zugeordnet werden. Die Ausführungen zu den Luftbildern gelten insofern entsprechend.
- Eine Zuordnung der Daten zu einer besonderen Kategorie im Sinn des Art 9 DSGVO ist wiederum nicht möglich, weil die Daten keinen sensiblen Inhalt haben.

### **5.8.1.5 Überwachen von Nutztieren**

Bei dem Überwachen von Nutztieren mittels Drohnen entstehen Daten in Form von Videoaufnahmen. Diese Videoaufnahmen zeigen in Echtzeit, an welchen Orten sich welche und wie viele Tiere einer Herde befinden. Zudem können sie Informationen zum Zustand der Einzäunungen liefern. Werden Infrarotkameras eingesetzt, entstehen zudem Wärmebildaufnahmen von den Tieren, die Aufschluss über die Körpertemperatur und damit auch über den Gesundheitszustand der Tiere geben.<sup>291</sup>

---

<sup>290</sup> Siehe oben 4.2.1.3.

<sup>291</sup> Siehe oben 4.2.1.5.

Die aufgezeichneten Bilddaten sind in der Regel als personenbezogene Daten gemäß Art 4 Z 1 DSGVO zu qualifizieren, nicht jedoch als personenbezogene Daten einer besonderen Kategorie. Die obigen Ausführungen zum Aufspüren von Wildtieren auf landwirtschaftlichen Flächen können hier sinngemäß ebenfalls gelten. Die Daten enthalten insbesondere auch ein Ergebniselement. Denn sie lassen Schlüsse auf die Gesundheit der Nutztiere und den Zustand der Weideflächen zu und haben daher eine potentielle Aussagekraft in Hinblick auf die betrieblichen Verhältnisse des Landwirts. Der Landwirt ist auch identifizierbar, weil eine Zuordnung der Bilddaten zu ihm als Bewirtschafter der Fläche abstrakt wahrscheinlich ist und praktisch auch stattfindet. Ist wahrscheinlich beziehungsweise klar, dass zu einem späteren Zeitpunkt eine Zuordnung zu einer bestimmten Person erfolgen wird, ist bereits ab dem Moment der Erhebung der Daten ein Personenbezug zu bejahen.<sup>292</sup>

## **5.8.2 Wirtschaftsbezogene Daten als personenbezogene Daten**

### **5.8.2.1 Ausbringen von Dünger und Mitteln zur Schädlingsbekämpfung**

Wie oben beschrieben, werden beim Drohneneinsatz zur Ausbringung von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln typischerweise Daten über die Menge und Art des ausgebrachten Betriebsmittels und GPS-Daten zu der tatsächlichen Route und den Ausbringungspunkten erfasst.<sup>293</sup>

Diese wirtschaftsbezogenen Daten erfüllen in der Regel alle Voraussetzungen des Art 4 Z 1 DSGVO und sind dementsprechend als personenbezogene Daten einzustufen. Sie zählen nicht zu den besonderen Kategorien personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1 DSGVO.

- Bei den Daten handelt es sich eindeutig um Informationen im Sinn des Art 4 Z 1 DSGVO.
- Unter den bereits oben beschriebenen Betriebsbedingungen haben die wirtschaftsbezogenen Daten einen Bezug zu einer natürlichen Person. Zum einen können Informationen zum Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln auf einer bestimmten Fläche auf einen mit Schädlingen befallenen oder kranken Pflanzenbestand hinweisen und zum anderen gibt sowohl das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln als auch das Ausbringen von Düngemitteln Auskunft über die kon-

---

<sup>292</sup> Siehe oben unter 5.4.1.3.

<sup>293</sup> Siehe oben 4.2.2.1.

krete Art der Bewirtschaftung einer Fläche durch eine Person. Diese Informationen können die wirtschaftlichen Interessen des Landwirts, um dessen Fläche es im konkreten Fall geht, berühren. Daraus folgt, dass die wirtschaftsbezogenen Daten ein Ergebniselement haben und daher nicht reine Sachdaten sind.

- Da die wirtschaftsbezogenen Daten einem konkreten Betrieb und damit einem konkreten Landwirt zugeordnet werden, beziehen sich die Daten auch auf eine identifizierbare Person.
- Eine Zuordnung der Daten zu einer besonderen Kategorie personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1 DSGVO ist nicht möglich. Denn die Daten enthalten keine sensiblen Informationsbestandteile.

### **5.8.2.2 Ausbringung von Saatgut**

Beim Drohneneinsatz zum Ausbringen von Saatgut werden typischerweise wirtschaftsbezogene Daten über die Menge und die Saatgutart gesammelt. Weiter werden GPS-Daten von der abgeflogenen Route und den Ausbringungspunkten gesammelt, sowie Daten zum Ausbringungsintervall und der pro Ausbringungspunkt ausgebrachten Samenmenge.<sup>294</sup>

Die wirtschaftsbezogenen Daten sind in der Regel als personenbezogene Daten gemäß Art 4 Z 1 DSGVO zu qualifizieren, nicht jedoch als personenbezogene Daten einer besonderen Kategorie. Die obigen Ausführungen zum Ausbringen von Dünger und Mitteln zur Schädlingsbekämpfung gelten im Ergebnis entsprechend. Das Ergebniselement besteht hier darin, dass Daten über die Art und Weise der Aussaat gewonnen werden, die insbesondere Rückschlüsse auf künftige Erträge und Anbaustrategien des jeweiligen Landwirts zulassen können.

### **5.8.3 Ungewollt miterfasste Daten als personenbezogene Daten**

Es ist denkbar, dass es bei einem Drohneneinsatz auf einer landwirtschaftlichen Fläche ungewollt zu einer Erfassung von Daten unbeteiligter Personen kommt, die in den überflogenen Bereichen spazieren oder Rad fahren, oder von Daten Beschäftigter des Landwirts, die auf den landwirtschaftlichen Flächen arbeiten. Ein solches Risiko besteht in erster Linie bei dem Einsatz von Drohnen, die mit bildgebenden Systemen ausgestattet sind und mit Hilfe dieser Systeme Aufnahmen von den landwirtschaftlichen Flächen erstellen. So kann es beispielsweise bei einem Drohneneinsatz zur Erstellung von Luftbildern dazu kommen, dass Spaziergänger, die sich zufällig auf den Flächen befinden,

---

<sup>294</sup> Siehe oben 4.2.2.2.

abgelichtet werden. Ein denkbarer Fall ist auch, dass Beschäftigte des Landwirts bei einem Drohneneinsatz zum Aufspüren von Wildtieren unbeabsichtigt gefilmt werden, weil sie sich im Bereich der abzusuchenden Felder aufhalten.

Derartige Aufnahmen von unbeteiligten Personen oder von Beschäftigten können in Abhängigkeit von den konkreten Umständen des Drohneneinsatzes als personenbezogene Daten einzustufen sein und unter Umständen auch einer besonderen Kategorie personenbezogener Daten zugeordnet werden.

- Unproblematisch handelt es sich bei den Bild- und Videodaten um Informationen im Sinn des Art 4 Z 1 DSGVO.
- Die Bild- und Videodaten beziehen sich auch auf natürliche Personen, weil sie die Unbeteiligten beziehungsweise Beschäftigten unmittelbar abbilden.
- Wie oben dargestellt,<sup>295</sup> muss die natürliche Person identifiziert oder identifizierbar sein. Ein Personenbezug liegt also erst dann vor, wenn es möglich ist, zwischen der Information und einer Person eine Verbindung herzustellen. Die Bilder beziehungsweise Aufnahmen müssen die Identifikation des Betroffenen ermöglichen, um als personenbezogenes Datum eingestuft werden zu können.<sup>296</sup> Entscheidend ist in diesem Zusammenhang vor allem, in welchem Winkel und mit welcher Detailtiefe die Aufnahmen angefertigt werden. Wird beispielsweise ein unbeteiligter Spaziergänger von einer Drohne erfasst, die ein Feld aus der Vogelperspektive und aus großer Höhe zu Erstellung orthografischer Luftbildaufnahmen überfliegt, wird der Spaziergänger in den erstellten Bildern lediglich als Punkt auf einer Fläche erscheinen. Wenn man nun alle Mittel berücksichtigt, *„die von dem Verantwortlichen oder einer anderen Person nach allgemeinem Ermessen wahrscheinlich genutzt werden, um die natürliche Person direkt oder indirekt zu identifizieren“* – wie es Erwägungsgrund 26 der DSGVO vorschreibt –, ist es mehr als unwahrscheinlich, dass die Bilder des Spaziergängers mit einer bestimmten Person verbunden werden können. Denn den am Drohneneinsatz Beteiligten stehen typischerweise bereits keine Mittel zur Identifizierung des Spaziergängers zur Verfügung. Jedenfalls ist es unwahrscheinlich, dass solche Mittel, würden sie zur Verfügung stehen, genutzt würden. Anders zu beurteilen wäre demgegenüber eine Situation, in der Beschäftigte des Landwirts, die bei einem Drohneneinsatz zum Aufspüren von Wildtieren helfen, aus geringer Entfernung

---

<sup>295</sup> Siehe oben 5.4.1.3.

<sup>296</sup> Vgl. *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 275.

und aus flachem Winkel von der Videokamera der Drohne so aufgezeichnet werden, dass ihr Gesicht gut erkennbar ist. In diesen Fall bestünde prinzipiell die Möglichkeit, die Videodaten durch Verknüpfung mit weiteren Informationen – beispielsweise mit den Beschäftigendaten des Landwirts – einer bestimmten Person zuzuordnen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ungewollt miterfasste Daten Unbeteiligter oder Beschäftigter nicht immer personenbezogene Daten sind, aber nach den Umständen des Einzelfalles sein können.

- Soweit die ungewollt miterfassten Daten als personenbezogene Daten einzustufen sind, können sie unter Umständen auch einer besonderen Kategorie personenbezogener Daten nach Art 9 Abs 1 DSGVO zuzurechnen sein. Wie oben schon dargestellt worden ist,<sup>297</sup> gehören zu den besonderen Kategorien personenbezogene Daten, „aus denen die rassische und ethnische Herkunft, politische Meinungen, religiöse oder weltanschauliche Überzeugungen oder die Gewerkschaftszugehörigkeit hervorgehen“, und zudem alle „genetischen Daten, biometrischen Daten zur eindeutigen Identifizierung einer natürlichen Person, Gesundheitsdaten oder Daten zum Sexualleben oder der sexuellen Orientierung einer natürlichen Person“. Bei entsprechender Auflösung der beim Drohneneinsatz verwendeten Kamera können solche besonders sensiblen Daten erfasst werden. Denn es ist prinzipiell möglich, durch das äußere Erscheinungsbild einer Person, insbesondere durch ihre Haare und Hautfarbe auf die „rassische und ethnische Herkunft“ zu schließen. Auch kann auf Grund von Äußerlichkeiten unter Umständen auf „politische Meinungen“ geschlossen werden (Beispiel: Tragen eines sogenannten Palästinensertuchs). Weiter sind Folgerungen in Hinblick auf „religiöse oder weltanschauliche Überzeugungen“ möglich (Beispiel: Tragen eines Kopftuchs) wie auch auf „Gesundheitsdaten“ (Beispiel: Betroffener trägt Brille).<sup>298</sup> „Biometrische Daten“ im Sinn des Art 9 Abs 1 DSGVO werden jedoch bei einem Drohneneinsatz nicht erfasst. Nach der Definition des Art 4 Z 14 DSGVO sind biometrische Daten „mit speziellen technischen Verfahren gewonnene personenbezogene Daten zu den physischen, physiologischen oder verhaltenstypischen Merkmalen einer natürlichen Person, die die eindeutige Identifizierung dieser natürlichen Person ermöglichen oder bestätigen, wie Gesichtsbilder oder daktylooskopische Daten“. Obwohl die Gesichtsbilder in der Definition ausdrücklich genannt werden, kann nicht gefolgert werden, dass alle Aufnahmen von Gesichtern immer als biometrische Daten zu qualifizieren sind. Denn es können zwar tech-

---

<sup>297</sup> Siehe oben 5.4.1.4.

<sup>298</sup> Vgl VG Mainz (1. Kammer), 24.09.2020, 1 K 584/19.MZ, BeckRS 2020, 28535.

nisch prinzipiell alle Aufnahmen für biometrische Verfahren genutzt werden. Allerdings sind für die Herstellung der Biometrietauglichkeit von Aufnahmen erst noch weitere technische Schritte erforderlich. Gewonnen werden biometrische Daten somit erst dann, wenn die Gesichtsaufnahmen analysiert und dabei softwarebasiert besondere Merkmale der Gesichter herausgefiltert werden, nicht bereits mit der Erstellung von Aufnahmen als solchen.<sup>299</sup>

#### 5.8.4 Verarbeitung

Wie schon oben gezeigt worden ist,<sup>300</sup> ist praktisch jeder Vorgang, der sich auf personenbezogene Daten auswirkt, als Verarbeitung anzusehen.<sup>301</sup> Insbesondere „das Erheben, das Erfassen, die Organisation, das Ordnen, die Speicherung, die Anpassung oder Veränderung, das Auslesen, das Abfragen, die Verwendung, die Offenlegung durch Übermittlung, Verbreitung oder eine andere Form der Bereitstellung, den Abgleich oder die Verknüpfung, die Einschränkung, das Löschen oder die Vernichtung“ sind Vorgänge, die nach der Definition des Art 4 Z 2 DSGVO eine Verarbeitung von Daten darstellen.

Bei dem Einsatz von Agrardrohnen findet immer eine Verarbeitung in diesem Sinn statt. Beim Drohneneinsatz werden Daten zunächst erhoben und erfasst, anschließend gespeichert, ausgelesen und mit Hilfe eines FMIS verwendet und dabei unter Umständen mit anderen Daten verknüpft. Da die Datenerhebung und weitere Verarbeitung durch technische Mittel erfolgt, handelt es sich um eine Verarbeitung mit Hilfe automatisierter Verfahren.

Verantwortlicher für die Verarbeitung ist entweder der Landwirt oder der Dienstleister, den der Landwirt mit dem Drohneneinsatz beauftragt hat. Wie oben erläutert worden ist,<sup>302</sup> sind in der Praxis der Landwirtschaft die folgenden beiden Konstellationen gängig: Entweder bewerkstelligt der Landwirt den Drohneneinsatz vollständig innerbetrieblich mit einer Drohne, die er allein oder mit anderen Landwirten zusammen erworben hat, oder er lagert den Drohneneinsatz vollständig aus und schaltet einen geeigneten Dienstleister ein.<sup>303</sup>

Setzt der Landwirt eine Drohne ohne Hilfe eines Dienstleisters ein, ist er Verantwortlicher im Sinn des Art 4 Z 7 DSGVO, weil er dann selbst „über die Zwecke und Mittel der Verarbeitung von personenbezogenen Daten entscheidet“. Dies gilt auch in dem wohl sehr häufig vorkommenden Fall, dass der Landwirt beim Drohneneinsatz von Beschäftigten

---

<sup>299</sup> Vgl. *Jandt*, Biometrische Videoüberwachung – was wäre wenn ..., ZRP 2018, 16 (17).

<sup>300</sup> Siehe oben 5.4.2.

<sup>301</sup> Vgl. *Jahnel/Pallwein-Prettner/Marzi*, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 55.

<sup>302</sup> Siehe oben 4.4.

<sup>303</sup> Vgl. *European Commission*, Digital Transformation 4.

seines Betriebes unterstützt wird. Denn einem Verantwortlichen werden rechtlich alle Personen zugeordnet, die – wie die Beschäftigten seines Betriebes – personenbezogenen Daten unter seiner Verantwortung verarbeiten und seiner Organisationseinheit zugehören. Verarbeiten solche Beschäftigte personenbezogene Daten für den Verantwortlichen, handelt es sich um eine Datenverarbeitung allein des Verantwortlichen.<sup>304</sup>

Schaltet der Landwirt demgegenüber für den Drohneneinsatz einen Dienstleister ein und beauftragt ihn mit der Erhebung der Daten und Einbindung der Daten in ein FMIS, so liegt die Verantwortlichkeit beim Dienstleister. Der Dienstleister hat in diesem Fall entscheidenden Einfluss auf den Vorgang der Datenerfassung mit der Drohne und den sich anschließenden Vorgang der Datenauswertung. Er kontrolliert das Geschehen im Rahmen des Auftrags, den ihm der Landwirt erteilt hat. Der Kontrolle folgt die Verantwortung.<sup>305</sup> Der Dienstleister ist in diesem Fall also nicht nur Auftragsverarbeiter. Denn nicht der Landwirt, sondern der Dienstleister hat „die Zügel in der Hand“ und trifft die wesentlichen Entscheidungen über die Art und Weise der Erhebung und Verarbeitung der Daten.<sup>306</sup>

### **5.8.5 Kein Ausnahmefall nach Art 2 Abs 2 DSGVO**

Ein Ausnahmefall nach Art 2 Abs 2 DSGVO liegt unabhängig der Art der Durchführung des Drohneneinsatzes und von seinem jeweiligen Zweck nicht vor. Der Einsatz von Agrardrohnen fällt nicht über Art 2 Abs 2 DSGVO aus dem Anwendungsbereich der DSGVO hinaus, weil keiner der sogenannte Ausnahmetatbestände eingreift.

Insbesondere greift nicht der Ausnahmetatbestand nach Art 2 Abs 2 lit c DSGVO ein, wonach die DSGVO keine Anwendung auf die Verarbeitung personenbezogener Daten findet, die „*durch natürliche Personen zur Ausübung ausschließlich persönlicher oder familiärer Tätigkeiten*“ erfolgt. Der Grund dafür ist, dass es sich bei einem Einsatz von Agrardrohnen weder um eine persönliche noch um eine familiäre Tätigkeit handelt, selbst dann nicht, wenn der Landwirt die Drohne zusammen mit Familienmitgliedern auf seinem Grund selbst fliegt. Denn auch in diesem Fall ist der Drohneneinsatz weder eine Freizeitaktivität noch ein „Familienevent“, sondern eine Maßnahme zum Betrieb der Landwirtschaft, die berufliche beziehungsweise erwerbswirtschaftliche Zwecke verfolgt. Werden berufliche oder wirtschaftliche Zwecke verfolgt, kann nicht mehr von einer persönlichen oder familiären Tätigkeit ausgegangen werden.<sup>307</sup>

---

<sup>304</sup> Vgl. *Schantz/Wolff*, Datenschutzrecht Rz 359.

<sup>305</sup> Vgl. *Hanloser*, Anmerkung zu EuGH: Keine gemeinsame Verantwortlichkeit für Datenspeicherung durch Facebook, ZD 2019, 458.

<sup>306</sup> Vgl. *Hartung* in *Kühling/Buchner* Art 4 Z 8 Rz 7.

<sup>307</sup> Vgl. *Ernst* in *Paal/Pauly* Art 2 Rz. 16; *Roßnagel* in *Simitis/Hornung/Spiecker* Art 2 Rz 26.

### 5.8.6 Drohneneinsatz im räumlichen Anwendungsbereich

Im absoluten Regelfall wird der Drohneneinsatz auch in den räumlichen Anwendungsbereich der DSGVO fallen. Unterschiede zwischen den einzelnen Einsatzbereichen bestehen nicht.

Wie bereits dargestellt, bestimmt Art 3 DSGVO den räumlichen Anwendungsbereich durch Kombination verschiedener Prinzipien, konkret durch Kombination des Niederlassungsprinzips, des Marktortprinzips und des Territorialitätsprinzips.<sup>308</sup> Bei Einsatz von Agrardrohnen wird typischerweise das Niederlassungsprinzip zum Tragen kommen. Nach diesem ist die DSGVO anwendbar, wenn der Verantwortliche oder der Auftragsverarbeiter in der Europäischen Union niedergelassen ist. Nach Erwägungsgrund 22 der DSGVO setzt eine Niederlassung in diesem Sinn die effektive und tatsächliche Ausübung einer Tätigkeit durch eine feste Einrichtung voraus. Nicht ausschlaggebend soll die Rechtsform der Einrichtung sein, gleich, ob es sich um eine Zweigstelle oder eine Tochtergesellschaft mit eigener Rechtspersönlichkeit handelt.<sup>309</sup> Setzt der Landwirt selbst als Verantwortlicher Drohnen in der Landwirtschaft ein, ist der Ort seines landwirtschaftlichen Betriebes als Ort seiner Niederlassung anzusehen. Dienstleister, die mit einem Drohneneinsatz vom Landwirt beauftragt werden, werden im Regelfall ebenfalls von Österreich aus operieren oder zumindest von einem europäischen Nachbarland aus, so dass auch in diesem Fall die DSGVO räumlich anwendbar sein wird. Sollte der Dienstleister einmal nicht in der Europäischen Union niedergelassen sein, wird die DSGVO nach dem Marktortprinzip<sup>310</sup> anzuwenden sein, weil sich die Dienstleistungen an den Landwirt in Österreich richten.

## 5.9 Konsequenzen aus der Anwendung der DSGVO für den Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft

Es wurde gezeigt, dass die DSGVO beim Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft eingreifen kann. In jedem der untersuchten Anwendungsbereiche kann es zu einer Erhebung personenbezogener Daten kommen. Unter Umständen kann es bei Einsätzen, bei denen Fotografien und/oder Videoaufnahmen angefertigt werden, auch zur Erfassung besonders sensibler Daten im Sinn des Art 9 DSGVO kommen. Die Konsequenzen, die sich hieraus ergeben, sollen im Folgenden dargestellt werden:

---

<sup>308</sup> Siehe dazu und zum Folgenden bereits oben unter 5.5.

<sup>309</sup> Siehe *Gerrit in Simitis/Hornung/Spiecker, Datenschutzrecht DSGVO mit BSDG NomosKommentar*<sup>1</sup> Art 3 Rz 22 (Stand 2019, beck-online.beck.de).

<sup>310</sup> Siehe dazu oben 5.5.

### 5.9.1 Einhaltung der Datenschutzgrundsätze

Werden personenbezogene Daten erhoben, müssen alle Datenschutzgrundsätze beachtet werden. Es handelt sich im Einzelnen um die Grundsätze der Rechtmäßigkeit, der Verarbeitung nach Treu und Glauben, der Transparenz, der Zweckbindung, der Datenminimierung, der Richtigkeit der Daten, der Speicherbegrenzung, der Integrität und der Vertraulichkeit. Diese Datenschutzgrundsätze sind nicht lediglich Optimierungsgebote, sondern Rechtssätze, welche unmittelbar gelten und zwingend einzuhalten sind.<sup>311</sup> Die Pflicht zur Einhaltung der Datenschutzgrundsätze trifft dabei den Verantwortlichen, der rechenschaftspflichtig ist und die Einhaltung nachweisen können muss.<sup>312</sup> Verantwortlicher ist entweder der Landwirt oder der Dienstleister, der den Drohneneinsatz übernimmt.<sup>313</sup>

Setzt der Landwirt selbst Drohnen auf seinen Flächen ein und wertet die Daten anschließend selbst aus, dann verarbeitet er nur seine „eigenen“ personenbezogenen Daten. Eine Verarbeitung eigener personenbezogener Daten ist aber datenschutzrechtlich unproblematisch.<sup>314</sup> Wird jedoch ein Dienstleister tätig, so verarbeitet dieser die für ihn fremden personenbezogenen Daten des Landwirts und muss als Verantwortlicher die Datenschutzgrundsätze einhalten. Besonders wichtig ist, dass der Grundsatz der Rechtmäßigkeit der Datenverarbeitung gewahrt wird. Art 6 DSGVO besagt, dass die Verarbeitung personenbezogener Daten nur dann rechtmäßig ist, wenn mindestens ein sogenannter Erlaubnistatbestand aus den in Art 6 Abs 1 lit a bis lit f DSGVO aufgelisteten erfüllt ist.<sup>315</sup> Für den Dienstleister empfiehlt es sich, die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung dadurch sicherzustellen, dass er im Rahmen der Beauftragung die ausdrückliche Einwilligung des Landwirts in die Datenverarbeitung einholt. Dabei hat er darauf zu achten, dass die Einwilligung datenschutzrechtlich wirksam ist. Gemäß Art 4 Z 11 DSGVO setzt das voraus, dass die Einwilligung „freiwillig für den bestimmten Fall, in informierter Weise und unmissverständlich“ abgegeben wird. Die danach erforderliche Aufklärung des Landwirts durch den Dienstleister über die Verarbeitung muss umfassend sein.<sup>316</sup>

### 5.9.2 Vermeidung ungewollter Miterfassung von Daten

Es ist bei jedem Drohneneinsatz im Rahmen des Möglichen zu vermeiden, dass ungewollt Daten von unbeteiligten Personen wie Spaziergängern oder von Beschäftigten des

---

<sup>311</sup> Schantz/Wolff, Datenschutzrecht Rz 382.

<sup>312</sup> Siehe oben 5.7.1.

<sup>313</sup> Siehe oben 5.8.4.

<sup>314</sup> Eisenberger/Hödl/Huber/Lachmayer/Mittermüller in Norer/Holzer 207 (218).

<sup>315</sup> Jahnell/Pallwein-Prettner/Marzi, Datenschutzrecht<sup>2</sup> 40.

<sup>316</sup> Schild in Wolff/Brink, Beck'scher Online-Kommentar Datenschutzrecht<sup>35</sup> Art 4 Rz 129 (Stand 01.02.2021, beck-online.beck.de).

Landwirts erhoben werden. Denn zum einen werden diese Daten nicht für landwirtschaftliche Zwecke benötigt und sind damit überflüssig. Die Vermeidung der Erhebung überflüssiger Daten entspricht dem Grundsatz der Datenminimierung,<sup>317</sup> wonach nicht mehr Daten als für den jeweiligen Zweck erforderlich erhoben werden sollen. Zum anderen besteht das Risiko, dass sich die ungewollt miterfassten Daten gemäß Art 9 DSGVO als besonders sensibel erweisen, weil sie etwa Rückschlüsse auf die ethnische Herkunft der erfassten Person ermöglichen. Für solche Daten gilt aber ein strenges Verarbeitungsverbot.<sup>318</sup> Zwar gibt es auch Ausnahmen von dem Verbot, die Voraussetzungen dieser Ausnahmen können aber nicht ohne Weiteres erfüllt werden. Daher sollte jegliche Verarbeitung von vornherein unterlassen werden. Um das sicherzustellen, sollte vor einem Drohneneinsatz der Zugang zu der jeweils zu überfliegenden Fläche für außenstehende Personen gesperrt werden. Seine Beschäftigten sollte der Landwirt so auf den Flächen einsetzen, dass sie sich außerhalb des Erfassungsbereichs der Drohne bewegen.

## **6 Zusammenfassung der Ergebnisse**

Die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass der Einsatz von Agrardrohnen bereits jetzt ein wichtiger Bestandteil der digital vernetzten Landwirtschaft 4.0 ist. Die Landwirtschaft 4.0 steht in einem natürlichen Spannungsverhältnis zum Datenschutzrecht, weil sie von Daten „lebt“. Gerade auch mit Hilfe von Drohnen werden große Mengen an Daten erhoben, miteinander verknüpft und gespeichert. Die moderne Technik macht dies möglich. Drohnen können je nach Einsatzgebiet und Verwendungszweck mit verschiedenartigen technischen Ausstattungen versehen werden – unter anderem mit Kamerasystemen. Grenzen werden dem technisch Möglichen allein durch die rechtlichen Rahmenbedingungen gesetzt. Diese ergeben sich in erster Linie aus dem europäischen Recht, insbesondere aus der Drohnen-VO, die auch den Drohneneinsatz zu landwirtschaftlichen Zwecken regelt.

Die Anwendungsbereiche von Drohnen in der Landwirtschaft sind vielfältig, wie die Untersuchung im vierten Abschnitt gezeigt hat. Drohnen werden unter anderem dazu genutzt den Pflanzenzustand zu erfassen und Düngemittel auszubringen. In Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsbereich werden bei einem Drohneneinsatz verschiedene Daten erhoben, die in die Kategorien Bilddaten und wirtschaftsbezogene Daten unterteilt

---

<sup>317</sup> Siehe oben 5.7.3.4.

<sup>318</sup> Siehe oben 5.7.2.2.

werden können. Diese Daten können mit hochwertigen Softwareprogrammen ausgewertet werden, wodurch dem Landwirt bei der Planung, der Dokumentation und der Überwachung betrieblicher Vorgänge geholfen wird.

Auch diese Datengewinnung und Auswertung unterliegt rechtlichen Regelungen. Es kann das Datenschutzrecht der DSGVO greifen, welches das „Rückgrat des allgemeinen Datenschutzes“<sup>319</sup> in der Europäischen Union bildet und Vorschriften zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten enthält. Die Untersuchung hat aufgezeigt, dass es bei dem Einsatz von Agrardrohnen zur Verarbeitung personenbezogener Daten kommen kann, so dass die DSGVO anwendbar ist. Weiter wurden die Konsequenzen beschrieben, die sich aus der Anwendung der DSGVO ergeben. Dabei wurde klar, dass der Datenschutz dem Drohneneinsatz nicht per se entgegensteht. Vielmehr ist ein Einsatz von Agrardrohnen in Einklang mit den datenschutzrechtlichen Vorgaben möglich, wenn die Rechte der Betroffenen gewahrt werden und die Verantwortlichen ihre datenschutzrechtlichen Pflichten erfüllen.

---

<sup>319</sup> *Schmidl*, Leitfaden 4.

## Literaturverzeichnis\*

*Ahnen & Enkel*, Fly High. Markt, Chancen und Herausforderungen eines wachsenden zivilen Drohneneinsatzes, [bvzd.org](https://static1.squarespace.com/static/5767b90a9f7456370137312b/t/5be3bf536d2a738f1e2248b5/1541652328878/Fly+High+-+Drohnen+in+zivilen+Anwendungen+Final+Kurz+170626.pdf) (abgefragt am 25. Februar 2021, <https://static1.squarespace.com/static/5767b90a9f7456370137312b/t/5be3bf536d2a738f1e2248b5/1541652328878/Fly+High+-+Drohnen+in+zivilen+Anwendungen+Final+Kurz+170626.pdf>).

*Arning/Rothkegel* in *Taeger/Gabel*, DSGVO – BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 4 (Stand 2019, [beck-online.beck.de](https://www.beck-online.de)).

*Bäcker* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 15 (Stand 2020, [beck-online.beck.de](https://www.beck-online.de)).

*Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*, Projektendbericht. Methoden zur Reduktion von Mähthod bei Wildtieren am Beispiel von Rehkitzen – Erfahrungsaustausch mit beteiligten Gruppen und Erarbeitung des Optimierungsbedarfs, [lfl.bayern.de](https://www.lfl.bayern.de) (abgefragt am 10. Februar 2021, [https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt1\\_schlussbericht\\_wildtierrettung\\_i\\_a18\\_19.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt1_schlussbericht_wildtierrettung_i_a18_19.pdf)).

*Bitkom e. V./Deutscher Bauernverband/Landwirtschaftliche Rentenbank*, Schon 8 von 10 Landwirten setzen auf digitale Technologien, [rentenbank.de](https://www.rentenbank.de) (abgefragt am 12. Februar 2021, <https://www.rentenbank.de/dokumente/Presse/2020/2020-04-27-presseinformation-bitkom-digitale-technologien-in-der-landwirtschaft.pdf>).

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/luftfahrt/sicherheit/drohnen.html>).

*Brauneck*, DSGVO: Neue Anwendbarkeit durch neue Definition personenbezogener Daten? *EuZW* 2019, 680.

*Buchner/Kühling* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 4 Z 11, Art 7 (Stand 2020, [beck-online.beck.de](https://www.beck-online.de)).

*Casagrande/Del Gusto*, Concepts and Issues, in *Casagrande/Sik/Szabó* (Hrsg), Small Flying Drones. Applications for Geographic Observation (2018) 13.

---

\* Die Gestaltung des Literatur- und Abkürzungsverzeichnisses folgt den Empfehlungen von *Dax/Hopf*, Abkürzungs- und Zitierregeln der österreichischen Rechtssprache und europarechtlicher Rechtsquellen samt Abkürzungsverzeichnis (AZR)<sup>8</sup> (2019).

*Däscher*, Die neue DSGVO und ihre Anwendung im Waren- und Dienstleistungsverkehr mit Drittstaaten am Beispiel der Schweiz, epub.jku.at (abgefragt am 27. Februar 2021, <https://epub.jku.at/obvulihs/content/titleinfo/5332981/full.pdf>).

*Datenschutzkonferenz – Gremium der unabhängigen deutschen Datenschutzaufsichtsbehörden des Bundes und der Länder*, Kurzpapier Nr. 15, Videoüberwachung nach der Datenschutz-Grundverordnung, datenschutzkonferenz-online.de (abgefragt am 05. Juni 2021, [https://www.datenschutzkonferenz-online.de/media/kp/dsk\\_kpnr\\_15.pdf](https://www.datenschutzkonferenz-online.de/media/kp/dsk_kpnr_15.pdf)).

*Dax/Hopf*, Abkürzungs- und Zitierregeln der österreichischen Rechtssprache und europarechtlicher Rechtsquellen samt Abkürzungsverzeichnis (AZR)<sup>8</sup> (2019).

*Deutsches Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft*, Digitalisierung in der Landwirtschaft. Chancen nutzen – Risiken minimieren, bmel.de (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/digitalpolitik-landwirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/digitalpolitik-landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=8)).

*Deutsches Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft*, Daten und Fakten Land-, Forst- und Ernährungswissenschaft mit Fischerei und Wein- und Gartenbau, bmel.de (abgefragt am 17. Februar 2021, [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Daten-und-Fakten-Landwirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Daten-und-Fakten-Landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=6)).

*Deutsches Bundesministerium für Wirtschaft und Energie*, ...mit Drohnen. Unbemanntes Fliegen im Dienst von Mensch Natur und Gesellschaft, bmwi.de (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/drohnen-unbemanntes-fliegen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=11](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/drohnen-unbemanntes-fliegen.pdf?__blob=publicationFile&v=11)).

*Dieckert/Eich*, Drohnen – Technik und Recht bei gewerblicher und behördlicher Nutzung (2018).

dji.com (abgefragt am 22. Februar 2021, <https://www.dji.com/at/t16?site=brandsite&from=nav>).

dsb.gv.at. (abgefragt am 27. Februar 2021, <https://www.dsb.gv.at>).

*Eisenberger/Hödl/Huber/Lachmayer/Mittermüller*, "Smart Farming" – Rechtliche Perspektiven, in *Norer/Holzer* (Hrsg), Jahrbuch Agrarrecht (2017) 207.

*Eisenberger/Mittermüller/Majcen*, Handlungsfeld Rechtliche Rahmenbedingungen, in *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus Bundesministerium*

- (Hrsg), Digitalisierung in der Landwirtschaft. Entwicklung, Herausforderungen und Nutzen der neuen Technologien für die Landwirtschaft. Bericht der Plattform Digitalisierung in der Landwirtschaft des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, bmlrt.gv.at (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.bmlrt.gv.at/service/publikationen/land/digitalisierung-in-der-landwirtschaft.html>) 65.
- Ernst* in *Paal/Pauly*, Datenschutz-Grundverordnung Bundesdatenschutzgesetz Beck'scher Kompakt-Kommentar<sup>3</sup> Art 2, 3, 4 (Stand 2021, beck-online.beck.de).
- European Commission*, A Digital Single Market Strategy for Europe – Analysis and Evidence Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2015) 192 final.
- European Commission*, Digital Transformation Monitor. Drones in Agriculture, ec.europa.eu (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/Drones\\_vf.pdf](https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/sites/default/files/Drones_vf.pdf)).
- European Data Protection Board*, Leitlinien 3/2019 zur Verarbeitung personenbezogener Daten durch Videogeräte, Version 2.0, edpb.europa.eu (abgefragt am 05. Juni 2021, [https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/guidelines/guidelines-32019-processing-personal-data-through-video\\_de](https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/guidelines/guidelines-32019-processing-personal-data-through-video_de)).
- fairfleet360.com (abgefragt am 13. Februar 2021, <https://fairfleet360.com/agrar-landwirtschaft-drohnen-aufnahmen>).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations/International Telecommunication Union*, E-Agriculture in action. Drones for Agriculture, fao.org (abgefragt am 9. Februar 2021, <http://www.fao.org/3/I8494EN/i8494en.pdf>).
- Freiherr von dem Busche*, Datenschutz 4.0, in *Frenz* (Hrsg), Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft (2020) 155.
- Frenzel* in *Paal/Pauly*, Datenschutz-Grundverordnung Bundesdatenschutzgesetz Beck'scher Kompakt-Kommentar<sup>3</sup> Art 5 (Stand 2021, beck-online.beck.de).
- Fröndhoff/Knitterscheid*, Big Data auf dem Acker: Wie die Landwirtschaft mit KI den Welthunger bekämpft. Mit KI, Sensorik und Datenanalyse wollen Agrartechnik-Hersteller und Agrochemiefirmen die Landwirtschaft revolutionieren – und den Welthunger stillen, handelsblatt.com (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.handelsblatt.com/technik/digitale-revolution/digitale-revolution-big-data-auf-dem-acker-wie-die-landwirtschaft-mit-ki-den-welthunger-bekaempft/25190588.html?ticket=ST-2953177-0zUnZLEe2u7YcOpojRRB-ap1>).

*Fortes*, Seed Plant Drone for Reforestation, *The Graduate Review* 2017, 13.

*Gerrit* in *Simitis/Hornung/Spiecker*, *Datenschutzrecht DSGVO mit BSDG Nomos-Kommentar*<sup>1</sup> Art 3 (Stand 2019, beck-online.beck.de).

*Gola* in *Gola*, *Datenschutz-Grundverordnung Kommentar*<sup>2</sup> Art 2 (Stand 2018, beck-online.beck.de).

*Gola/Klug*, Die Entwicklung des Datenschutzrechts, *NJW* 2020, 2774.

*Handler/Prankl/Datzberger/Gronauer*, Handlungsfeld Technik in der Außenwirtschaft, in *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* (Hrsg), *Digitalisierung in der Landwirtschaft. Entwicklung, Herausforderungen und Nutzen der neuen Technologien für die Landwirtschaft. Bericht der Plattform Digitalisierung in der Landwirtschaft des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus*, [bmlrt.gv.at](https://www.bmlrt.gv.at) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.bmlrt.gv.at/service/publikationen/land/digitalisierung-in-der-landwirtschaft.html>) 11.

*Hanloser*, Anmerkung zu EuGH: Keine gemeinsame Verantwortlichkeit für Datenspeicherung durch Facebook, *ZD* 2019, 458.

*Härtel*, *Agrarrecht 4.0 – Digitale Revolution in der Landwirtschaft*, in *Frenz* (Hrsg), *Handbuch Industrie 4.0: Recht, Technik, Gesellschaft* (2020) 429.

*Hartung* in *Kühling/Buchner*, *Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar*<sup>3</sup> Art 4 Z 8 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

*Hassler/Baysal-Gurel*, *Unmanned Aircraft System (UAS) Technology and Applications in Agriculture, Agronomy* 2019/9/10/618.

*Heberlein* in *Ehmann/Selmayr*, *DS-GVO Kommentar*<sup>2</sup> Art 5 (Stand 2018, beck-online.beck.de).

*Herbst* in *Kühling/Buchner*, *Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar*<sup>3</sup> Art 4 Abs. 2, Art 5 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

*Hofmann/Hödl*, *Datensammeln aus der Luft: Rechtliche und gesellschaftliche Implikationen von Drohnen*, in *Taeger* (Hrsg), *Tagungsband Herbstakademie der Deutschen Stiftung für Recht und Informatik* (2014) 407.

*Holzhammer*, *Praxistest Nachsaat per Drohne*, [topagrar.com](https://www.topagrar.com) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.topagrar.com/suedplus/news/nachsaat-per-drohne-12334955.html>).

- Horstmann*, Digitalisierung und Vernetzung – Landwirtschaft im Wandel, in *Frerichs* (Hrsg), Jahrbuch Agrartechnik 2019 (2020) 1.
- Huger*, Schutz von Unternehmensdaten, ARD 6597/4/2018.
- Jahnell/Pallwein-Prettner/Marzi*, Datenschutzrecht<sup>2</sup> (2018).
- Jandt*, Biometrische Videoüberwachung – was wäre wenn ..., ZRP 2018, 16.
- Jarass* in *Jarass*, Charta der Grundrechte der Europäischen Union unter Einbeziehung der sonstigen Grundrechtsregelungen des Primärrechts und der EMRK Kommentar<sup>4</sup> Einleitung (2021, beck-online.beck.de).
- Josipovic*, Europäische Regulierung des Betriebs unbemannter Luftfahrzeuge, NVwZ 2019, 438.
- Kapalschinski*, Start-up Wingcopter bereitet Serienfertigung deutscher Lieferdrohnen vor, handelsblatt.com (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/finanzierungsrunde-start-up-wingcopter-bereitet-serienfertigung-deutscher-lieferdrohnen-vor/26842714.html?ticket=ST-171627-1iIH6OcSAa0uQLYrHxnc-ap4>).
- Karg* in *Simitis/Hornung/Spiecker*, Datenschutzrecht DSGVO mit BSDG NomosKommentar<sup>1</sup> Art 4 Z 1 (Stand 2019, beck-online.beck.de).
- Khomarudin/Sofan*, Crop Water Stress Index (CWSI) estimation using modis data, International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences 2006, 80.
- Kilian/Gebhardt*, Die Ausgestaltung des U-Space nimmt Formen an – Der neue EASA- Verordnungsentwurf, EuZW 2020, 735.
- Kingreen* in *Callies/Ruffert*, EUV/AEUUV. Das Verfassungsrecht der Europäischen Union mit Europäischer Grundrechtecharta Kommentar<sup>5</sup> Art 16 (Stand 2016, beck-online.beck.de).
- Klabunde* in *Ehmann/Selmayr*, DS-GVO Kommentar<sup>2</sup> Art 4 (Stand 2018, beck-online.beck.de).
- Klar* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 3 (Stand 2020, beck-online.beck.de).
- Klar/Kühling* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 4 Z 1 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

*Koppensteiner/Fitzgerald/Neubauer/Urban/Kaul/Manschadi*, Predicting maize canopy nitrogen status using the spectral indices CCCI and SCCCI, in *Stützel/Fricke/Francke-Weltmann* (Hrsg), From Big Data to Smart Farming (2018) 108.

kopter-profi.de (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.kopter-profi.de/ratgeber/drohnen-gesetze-eu#details-zur-offenen-kategorie-open-category>).

*Krumm*, Der neue europäische Rechtsrahmen für unbemannte Luftfahrzeuge – Anpassungsbedarf im deutschen Luftverkehrsrecht? *EuZW* 2019, 114.

*Krumm*, Europäisches Luftverkehrsrecht: Europäische Agentur für Flugsicherheit veröffentlicht U-Space Verordnungsentwurf, *EuZW* 2020, 304.

*Kühling/Raab* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Abschn A, Art 2 (Stand 2020, [beck-online.beck.de](http://beck-online.beck.de)).

*Kutschera*, Rechtliche Grundlagen für die Verwendung von Drohnen in Österreich (2016).

*Landrock/Baumgärtel*, Die Industriedrohne – fliegende Roboter. Professionelle Drohnen und ihre Anwendung in der Industrie 4.0 (2018).

*Leeb/Liebhaber*, Grundlagen des Datenschutzrechts, *JuS* 2018, 534.

*Lenfers*, Rentenbank-Studie. Landwirte bei Digitalisierung in Vorreiterrolle, [topagrar.com](https://www.topagrar.com/panorama/news/digitalisierung-landwirte-in-vorreiterrolle-11528710.html) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.topagrar.com/panorama/news/digitalisierung-landwirte-in-vorreiterrolle-11528710.html>).

*Martinez*, Europäischer Agrarrechtskongress – 20.–23. September 2017 Lille (Frankreich), in *Martinez* (Hrsg), *Jahrbuch des Agrarrechts* (2018) 105.

maschinenring.at (abgefragt am 21. Februar 2021, <https://www.maschinenring.at/leistungen/agrarmaschinengemeinschaften>).

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Landwirtschaft 4.0 – nachhaltig.digital, [mrl.baden-wuerttemberg.de](http://mrl.baden-wuerttemberg.de) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/landwirtschaft/landwirtschaft-40/landwirtschaft-40/>).

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Landwirtschaft 4.0. Chancen und Risiken, [mrl.baden-wuerttemberg.de](http://mrl.baden-wuerttemberg.de) (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/landwirtschaft/landwirtschaft-40/chancen-und-risiken>).

- österreich.gv.at (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.oesterreich.gv.at/themen/dokumente\\_und\\_recht/Drohnen/EU-Regelungen-für-Drohnen-im-Überblick.html](https://www.oesterreich.gv.at/themen/dokumente_und_recht/Drohnen/EU-Regelungen-für-Drohnen-im-Überblick.html)).
- Panday/Pratihast/Aryal/Kayastha*, A Review on Drone-Based Data Solutions for Cereal Crops, *Drones* 2020/41.
- Piltz*, Das Grundrecht auf Datenschutz in Europa, *delegelata.de* (abgefragt am 10. Februar 2021, <https://www.delegedata.de/2014/01/das-grundrecht-auf-daten-schutz-europa/>).
- Rentenbank*, Geschäftsbericht 2018, *rentenbank.de* (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.rentenbank.de/dokumente/Geschaeftsbericht-2018-Deutsch.pdf>).
- Roßnagel* in *Simitis/Hornung/Spiecker*, Datenschutzrecht DSGVO mit BSDG NomosKommentar<sup>1</sup> Art 2, Art 5 (Stand 2019, [beck-online.beck.de](http://beck-online.beck.de)).
- Ruffert* in *Callies/Ruffert*, EUV/AEUV. Das Verfassungsrecht der Europäischen Union mit Europäischer Grundrechtecharta Kommentar<sup>5</sup> Art 288 (2016, [beck-online.beck.de](http://beck-online.beck.de)).
- Schantz*, Die Datenschutz-Grundverordnung – Beginn einer neuen Zeitrechnung im Datenschutzrecht, *NJW* 2016, 1841 (1841).
- Schantz/Wolff*, Das neue Datenschutzrecht (2017).
- Schild* in *Wolff/Brink*, Beck'scher Online-Kommentar Datenschutzrecht<sup>35</sup> Art 4 (Stand 01.02.2021, [beck-online.beck.de](http://beck-online.beck.de)).
- Schmidl*, Unbemannte Luftfahrzeuge und Datenschutz. Auswirkungen der DSGVO auf die Verwendung von unbemannten Luftfahrzeugen, *ZVR* 2018, 457.
- Schmidl*, Verordnung (EU) 2016/679 – Datenschutz-Grundverordnung. Leitfaden der Datenschutzbehörde der Republik Österreich, *dsb.gv.at* (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.dsb.gv.at/dam/jcr:7b6299fa-6251-439a-8c67-169911b3d7f9/dsgvo\\_leitfaden.pdf](https://www.dsb.gv.at/dam/jcr:7b6299fa-6251-439a-8c67-169911b3d7f9/dsgvo_leitfaden.pdf)).
- Schmidl*, Bildverarbeitung und Dashcams, *DSB Newsletter* 1/2020, *dsb.gv.at* (abgefragt am 9. Februar 2021, <https://www.dsb.gv.at/download-links/newsletter.html>).
- Schneider*, Drohnen – legal und professionell (2019).
- Schneider*, Datenschutz nach der EU-Datenschutz-Grundverordnung<sup>2</sup> (2019).
- Schröder* in *Streinz*, Beck'scher Kurz-Kommentar EUV/AEUV<sup>3</sup> Art 16 (Stand 2018, [beck-online.beck.de](http://beck-online.beck.de)).

*Schweikert*, Fast jeder zehnte Bauer setzt auf Drohnen, bitkom.org (abgefragt am 24. Februar 2021, <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Fast-jeder-zehnte-Bauer-setzt-auf-Drohnen>).

*SESAR*, European Drones Outlook Study. Unlocking the value for Europe (2016).

*Spring*, DSGVO: 18 Millionen Strafe aufgehoben, bindergroesswang.at (abgefragt am 17.02.2021, <https://www.bindergroesswang.at/law-blog/2021/dsgvo18millioneurostrafeaufgehoben/>).

statistik.at (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/agrarstruktur\\_flaechen\\_ertraege/betriebsstruktur/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/agrarstruktur_flaechen_ertraege/betriebsstruktur/index.html)).

*Streimelweger/Handl/Hauer*, Bericht zum Forschungsprojekt GIS-ELA. GIS-ELA\_FMIS\_Übersicht\_2020, gis-ela.josephinum.at (abgefragt am 17. Februar 2021, [https://gis-ela.josephinum.at/documents/BERICHT\\_LW\\_4.0\\_FMIS\\_Übersicht\\_2019.pdf](https://gis-ela.josephinum.at/documents/BERICHT_LW_4.0_FMIS_Übersicht_2019.pdf)).

*Tsouros/Bibi/Sarigiannidis*, A Review on UAV-Based Applications for Precision Agriculture, Information 2019/10/11/349.

*van der Merve/Burchfield/Witt/Price/Sharda*, Drones in agriculture, in *Sparks* (Hrsg), *Advances in Agronomy* (2020) 1.

*Vogel*, Datenhoheit in der Landwirtschaft 4.0, in *Gandorfer/Meyer-Aurich/Bernhardt/Maidl/Fröhlich/Floto* (Hrsg), 40. GIL-Jahrestagung Digitalisierung für Mensch, Umwelt und Tier (2020) 331.

*Voland/Qiu*, Nochmals: „Abgehobene Mobilität“. Zum neuen europäischen Rechtsrahmen für Drohnen, insbesondere für "fliegende Autos", NZV 2019, 344.

*von Garmissen*, Hofübergaben im Lichte der sich wandelnden Agrarstruktur – Ein Praxisbericht, in *Martinez* (Hrsg), *Jahrbuch des Agrarrechts* (2018) 11.

*von Schönfeld/Heil/Bittner*, Big Data on a Farm – Smart Farming, in *Hoeren/Kolany-Raiser* (Hrsg), *Big Data in Context. Legal, Social and Technological Insights* (2018) 109.

*Wagner*, Schach dem Mähtod. Von traditionellen Methoden der Wildrettung zu modernen Techniken der „Wildretter“, Abschlussarbeit Universitätslehrgang „Jagdwirt/in“, jagdwirt.at (abgefragt am 9. Februar 2021, [https://jagdwirt.at/DesktopModules/ContentList/Uploads/Schach%20dem%20Maehtod\\_Wagner%20J\\_final.pdf](https://jagdwirt.at/DesktopModules/ContentList/Uploads/Schach%20dem%20Maehtod_Wagner%20J_final.pdf)).

*Waltmann/Gindele/Doluschitz*, Ökonomische Parameter in Precision Agriculture – strukturelle Anforderungen und Wirkungen in Deutschland, in *Meyer-Aurich/Gandorfer/Barta/Gronauer/Kantelhardt/Floto* (Hrsg), Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft (2019) 275.

*Weichert* in *Kühling/Buchner*, Datenschutz-Grundverordnung BDSG Kommentar<sup>3</sup> Art 9 (Stand 2020, beck-online.beck.de).

*Wilde-Detmering*, Der Tracker im Trecker – Rechtliche Herausforderungen auf dem Weg zur Landwirtschaft 4.0, in *Taeger* (Hrsg), Tagungsband Herbstakademie der Deutschen Stiftung für Recht und Informatik (2019) 421.

*Winter*, Aviation – Unbemannte Luftfahrzeuge, in *Sassenberger/Faber*, Rechtshandbuch<sup>2</sup> Industrie 4.0 und Internet of Things. Praxisfragen und Perspektiven der digitalen Zukunft (2020).

*Zhang/Kovacs*, The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review, *Precision Agriculture* 2012, 693 (701).

*Ziebarth* in *Sydow*, Europäische Datenschutzgrundverordnung Handkommentar<sup>2</sup> Art 4 (Stand 2018, beck-online.beck.de).

# Abkürzungsverzeichnis

## A

Abs	= Absatz
Abschn	= Abschnitt
<b>AEUV</b>	= Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, ABI C 2012/326, 47
ARD	= Aktuelles Recht zum Dienstverhältnis (1946 ff; <i>früher: ARD-Betriebsdienst</i> ) [Lit und E 2000 ff: Heft/Nummer/Jahr]
Art	= Artikel
AZR	= Abkürzungs- und Zitierregeln der österreichischen Rechtsprache und europarechtlicher Rechtsquellen samt Abkürzungsverzeichnis

## B

BGBI	= Bundesgesetzblatt [österreichisch: Jahr/Nummer; ab 1997: Teil Jahr/Nummer]
BVLOS	= beyond visual line of sight

## C

CWSI	= crop water stress index
CCCI	= canopy chlorophyll content index

## D

<b>Drohnen-VO</b>	= Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2018 zur Festlegung gemeinsamer Vorschriften für die Zivilluftfahrt und zur Errichtung einer Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 2111/2005, (EG) Nr. 1008/2008, (EU) Nr. 996/2010, (EU) Nr. 376/2014 und der Richtlinien 2014/30/EU und 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 552/2004 und (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates, ABI L 2018/212, 1
DSB	= Datenschutzbehörde der Republik Österreich
<b>DSG</b>	= Bundesgesetz zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten (Datenschutzgesetz – DSG) BGBI I 1999/165
<b>DSGVO</b>	= 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), ABI L 2016/119, 1

## E

E	=	Entscheidung
EASA	=	European Union Aviation Safety Agency, deutsch: Europäischen Agentur für Flugsicherheit
<b>EMRK</b>	=	Europäische Menschenrechtskonvention BGBl 1958/210
EuZW	=	Europäische Zeitschrift für Wirtschaftsrecht (1990 ff) [Lit und E: Jahr, Seite]

## F

f	=	und der, die folgende
ff	=	und der, die folgenden
FMIS	=	Farmmanagement- und Informationssystem

## G

GPS	=	global positioning system
<b>GRC</b>	=	Charta der Grundrechte der Europäischen Union, ABI C 2016/202, 389

## H

Hrsg	=	Herausgeber
------	---	-------------

## J

JuS	=	(deutsche) Juristische Schulung (1961 ff) [Jahr, Seite]
-----	---	---

## L

<b>LFG</b>	=	Bundesgesetz vom 2. Dezember 1957 über die Luftfahrt (Luftfahrtgesetz – LFG) BGBl 1957/253
LiDAR	=	light detection and ranging
lit	=	litera ( <i>Buchstabe</i> )
Lit	=	Literatur

## N

NDVI	=	normalized difference vegetation indice
NJW	=	(deutsche) Neue Juristische Wochenschrift (1947/48 ff) [Jahr, Seite]
NVwZ	=	(deutsche) Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (1982 ff) [Jahr, Seite]
NZV	=	(deutsche) Neue Zeitschrift für Verkehrsrecht (1888 ff) [Jahr, Seite]

## S

S	=	Satz
SESAR	=	Single European Sky ATM Research

SORA = specific operation risk assessment

## T

**TSchG** = Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG) BGBl I 2004/118

## U

UAS = unmanned aircraft systems

**UAS-DVO** = Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge, ABI L 2019/152, 45

**UAS-DeIVO** = Delegierte Verordnung (EU) 2019/945 der Kommission vom 12. März 2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme, ABI L 2019/152, 1

USB = universal serial bus

USSP = U-space service provider

usw = und so weiter

## V

vgl = vergleiche

VLOS = visual line of sight

## Z

Z = Ziffer

ZD = Zeitschrift für Datenschutz [Jahr, Seite]

ZRP = (deutsche) Zeitschrift für Rechtspolitik (1968 ff) [Jahr, Seite]

## Eidesstattliche Erklärung

Ich, Benedikt Kroll, erkläre eidesstattlich, dass ich die Arbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Formulierungen und Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Diese schriftliche Arbeit wurde noch an keiner Stelle vorgelegt.



-----  
Benedikt Kroll, Wien 07. Juni 2021