



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung



Bundesinformationszentrum  
Landwirtschaft

# Digital Farming – Landwirtschaft für mehr Natur- und Klimaschutz?

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 8 bis 10



# Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

die Digitalisierung hat unseren Alltag auf vielfältige Weise erreicht. Mit einem Klick auf dem Smartphone wird der Saugroboter angeschaltet, Sensoren steuern Beschattung und Heizung im Haus, damit es immer perfekt klimatisiert ist. Unsere Arbeitswelt ist dank webbasierter Medien so schnell und global vernetzt wie nie. Was viele jedoch nicht wissen: Gerade die Landwirtschaft setzt auf digitale Unterstützung, um die körperliche Arbeit leichter und effizienter zu machen, das Tierwohl zu fördern und die Einflüsse auf Umwelt und Klima zu verringern.

Drohnen fliegen beispielsweise über Felder, sammeln Daten über den Zustand der Ackerkulturen und geben Empfehlungen zur weiteren Pflege. Webcams zeichnen die Bewegung von Kühen im Stall auf und Roboter übernehmen Stalltätigkeiten wie das Melken. In der Landwirtschaft gibt es unzählige Einsatzfelder für digitale Techniken. Sie bringen im Hinblick auf eine klimaschonende und nachhaltige Bewirtschaftung einen wahren Mehrwert. Und Smart Farming oder Precision Farming ist in vielen Betrieben bereits Realität.

Mit der vorliegenden Unterrichtseinheit gewinnen Schülerinnen und Schüler einen Eindruck davon, welchen Nutzen Digitalisierung und Automatisierung für die heutige Landwirtschaft bringen. Sie verknüpft dabei das Interesse der Jugendlichen für Smartphone und Co. mit realen Anwendungsbeispielen und zeigt dabei auch ein modernes Bild des Berufs der Landwirtin und des Landwirtes auf.

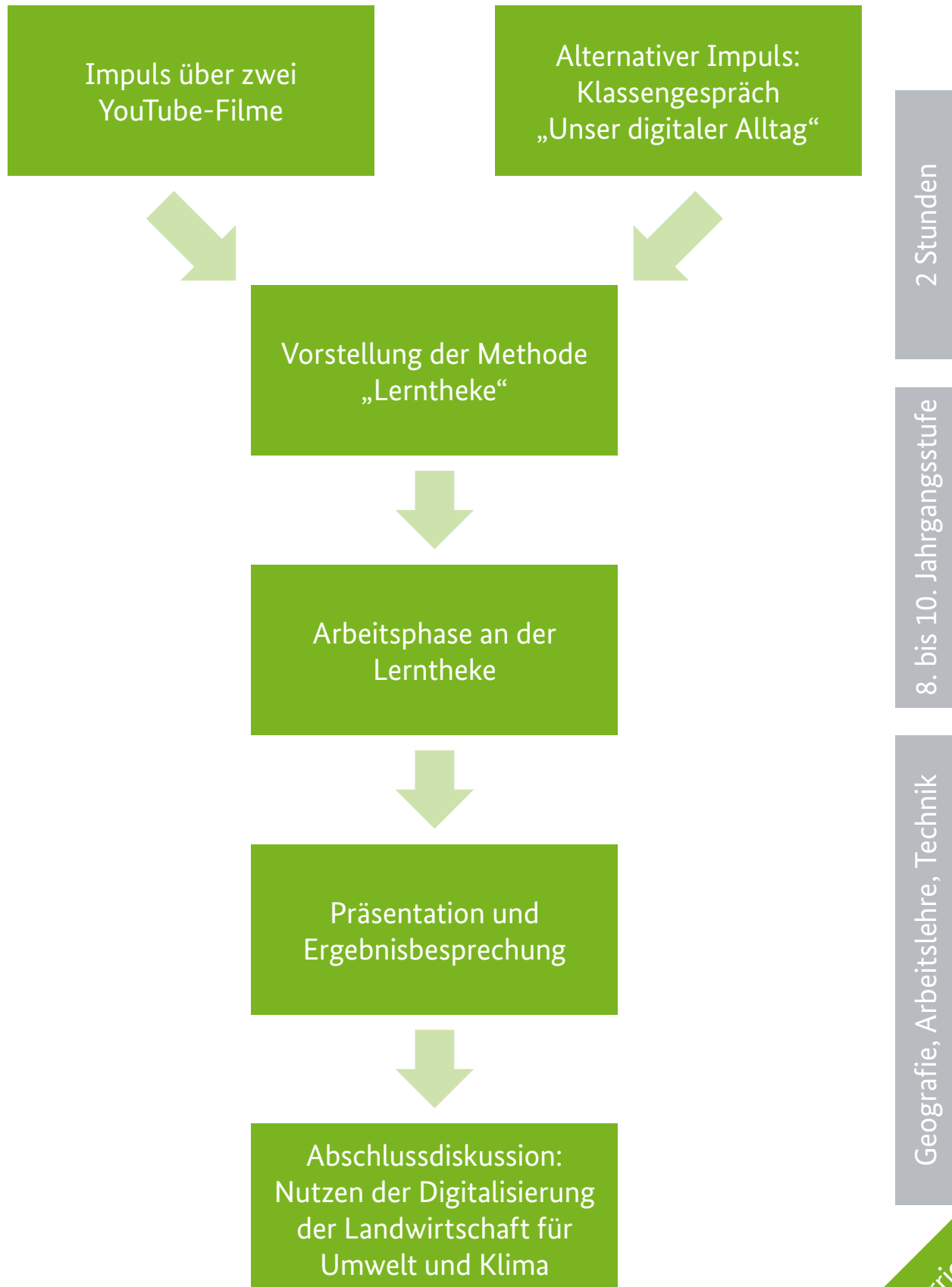
Die Unterrichtseinheit kann als Ergänzung vieler lehrplanrelevanter Themenfelder genutzt werden. Insbesondere im Geografie-/Erdkundeunterricht der Sekundarstufe I tauchen Landwirtschaft und Klimawandel mit unterschiedlichen Fragestellungen und Schwerpunkten immer wieder auf, sei es bei der Betrachtung der Heimatregion, beim Blick auf Raumnutzung in agrarwirtschaftlich genutzten Landschaftszonen oder auch bei der Frage nach Wirkungszusammenhängen von Lage, Relief und Vegetation.

Die Welt des Digital Farming ist groß. Diese Unterrichtseinheit will primär eine Vorstellung davon vermitteln, einen Überblick geben. Daher arbeiten wir mit einer Aufgaben-Bar. Die Schülerinnen und Schüler bekommen die Gelegenheit, sich diejenigen Aufgaben herauszunehmen, die sie spannend finden und diese für eine gemeinsame Präsentation visuell aufzubereiten.

Weiteres Hintergrundwissen zum Thema Digitalisierung können sowohl Sie als Lehrkräfte als auch Ihre Schülerinnen und Schüler mit Hilfe anderer BZL-Medien finden (siehe Ergebnis der Suche nach „Digitalisierung“ auf [www.landwirtschaft.de](http://www.landwirtschaft.de) oder [www.praxis-agrar.de](http://www.praxis-agrar.de)). Weitere Unterrichtsbausteine des BZL finden Sie beispielsweise auf [www.ble-medien-service.de](http://www.ble-medien-service.de).

Ihr  
Bundесinformatіonszentrum Landwirtschaft

## Der Unterrichtsverlauf auf einen Blick



# Die Unterrichtseinheit

## Didaktische Einordnung

Jahrgangsstufe	8 bis 10
Fachbezug	Geografie, Arbeitslehre, Technik
Lehrplanbezug	Die Unterrichtseinheit bietet einen angewandten Zugang zu einem naturwissenschaftlich und gesellschaftlich relevanten Thema. Sie kann je nach Schwerpunktsetzung im Anschluss an verschiedene Unterrichtsthemen und Inhaltsfelder durchgeführt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>» Technische Innovationen und ihre Auswirkungen auf Beruf und Alltag</li> <li>» Digitaltechnik, Fahrzeugtechnik</li> <li>» Ökologie</li> </ul>

## Zeitbedarf

Zwei Unterrichtsstunden

## Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- » recherchieren selbstständig in unterschiedlichen Medien und beschaffen zielgerichtet Informationen,
- » identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein,
- » analysieren komplexere kontinuierliche und diskontinuierliche Informationen,
- » erkennen Veränderungen in ausgewählten Berufsbildern durch technische Innovationen,
- » analysieren Berufe vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und technischer Entwicklungen, u. a. im Hinblick auf die Digitalisierung.

## Unterrichtsverlauf

Beschreibung	Materialien und Medien
Als Einstieg ins Thema Digitalisierung bietet es sich an, einen Blick in die Vergangenheit zu werfen. Hierzu eignet sich beispielsweise der YouTube-Film des BZL „Historische Landwirtschaft: Mit Pflanze, Tier und Technik (Berufe in der Landwirtschaft)“ ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zh6ChFLYOR8">https://www.youtube.com/watch?v=Zh6ChFLYOR8</a> , etwa 6 Min.). Von dort aus, wird dann der Bogen zur heutigen Landwirtschaft 4.0 gespannt. Hierzu eignet sich der Beitrag „Immer mehr Landwirte verwenden Farm-Management-Software“ der ARD-Tagesschau ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vPrPbfql518">https://www.youtube.com/watch?v=vPrPbfql518</a> , etwa 4 Min.)	Einstieg, Möglichkeit 1: YouTube-Kurzfilme
Als alternativer Einstieg kann im Klassengespräch eine Sammlung erfolgen, an welchen Stellen die Schülerinnen und Schüler digitale Medien und Technik in ihrem Alltag anwenden: Kommunikation oder Wecker übers Smartphone, Trainings-Apps, Drohnen, Online-Unterricht, Online-Shopping ... Von dort erfolgt die Überleitung zur Landwirtschaft, die an vielen Stellen bereits deutlich digitalisiert ist (z. B. Melkroboter, GPS-Steuerung von Maschinen bei der Feldarbeit, Bestandskontrolle und Schädlingsbekämpfung mit Drohnen).	Alternativer Einstieg mit Klassengespräch „Unser digitaler Alltag“
Anschließend wird die Methode der Lerntheke vorgestellt, falls die Schülerinnen und Schüler damit noch nicht vertraut sind. Das wichtigste zur Methode ist auch auf Arbeitsblatt A1 aufgeführt. Die Lerntheke mit Aufgabenkarten (Arbeitsblatt A2) sowie Lehrbüchern und Textkopien (Lesetexte L1 bis L3) wird aufgebaut. Zudem sollten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, Onlinerecherchen durchzuführen. Hierzu bietet der Material M3 eine Linksammlung.	Arbeitsblatt A1 „Laufzettel“, Arbeitsblatt A2 „Aufgabenkarten“, Lesetexte L1 bis L3, Materialien M1 bis M3, Lexika, Lehrbücher, PC, Tablet, Smartphone
Die Schülerinnen und Schüler wählen Aufgaben aus, bearbeiten diese und haken sie auf ihrem Laufzettel ab. Am Ende der Unterrichtseinheit sollte jeder vier Aufgaben erledigt haben. Diese Arbeitsphase kann sowohl in Einzel- als auch in Partnerarbeit erfolgen. Die Zweiertteams ermöglichen eine intensivere Beschäftigung mit den Aufgaben durch den direkten Austausch. Diese Arbeitsweise ist jedoch etwas zeitintensiver.	
Am Ende der Bearbeitungsphase stellen einzelne Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse vor. Zu jeder Aufgabe sollte mindestens ein Ergebnis präsentiert und besprochen werden.	
Den Abschluss der Unterrichtssequenz sollte eine kurze Abschlussdiskussion sein, in der die Schülerinnen und Schüler den Nutzen der Digitalisierung in der Landwirtschaft für Umwelt und Klima beleuchten. Hierbei bietet es sich an herauszuarbeiten, was die Digitalisierung für den Beruf der Landwirtin/des Landwirtes bedeutet.	

## A1 Laufzettel

**Lerntheke**

- › Aufgaben liegen an der Lerntheke aus.
- › Von diesen Aufgaben müssen mindestens vier bearbeitet werden.
- › Für die Recherche stehen euch Lesetexte, Lehrbücher sowie eine Linksammlung für Onlinerecherchen zur Verfügung.

Nr.	Titel der Aufgabe	erledigt



## A2 | Aufgabenkarten

1 Was heißt „Digital Farming“? Formuliere einen Lexikoneintrag in eigenen Worten.

2 Was heißt „Smart Farming“? Formuliere einen Lexikoneintrag in eigenen Worten.

3 Was heißt „Precision Farming“? Formuliere einen Lexikoneintrag in eigenen Worten.

4 Erstelle ein Glossar mit zehn Begriffen, die im Zusammenhang zur digitalisierten Landwirtschaft stehen.

5 Beim Gopal Forum for Food and Agriculture (GFFA) im Januar 2019 sagte Bundeskanzlerin Merkel „Bestimmte Pflanzen gedeihen nicht mehr so, wie vor 100 Jahren, auch bei uns in Deutschland. Klimawandel ist eine ökologische Herausforderung unserer Zeit. Und auch hier kann die Digitalisierung helfen“. Was kann damit gemeint sein?

6 Bundeslandwirtschaftsministerin Klöckner sagte 2019 auf dem Digital-Gipfel der Bundesregierung: „Die Digitalisierung ist kein Selbstzweck, sondern sie hilft, Zielkonflikte zu lösen, zum Beispiel, indem Lebensmittel nachhaltiger erzeugt werden können.“ Inwieweit ermöglicht die Digitalisierung eine nachhaltige Lebensmittel-Produktion? Liste fünf Argumente auf.

7 Welche Apps gibt es, die die landwirtschaftliche Arbeit unterstützen? Recherchiere in App-Verzeichnissen und erstelle einen Katalog. Stelle drei Apps vor.

8 Skizziere in einem Jahreskreis die Arbeiten auf einem Getreidefeld. Kennzeichne farblich die Arbeiten, die durch digitale Technik automatisiert oder optimiert werden können und erläutere sie in jeweils einem Satz.

9 Drohnen über Feldern und Wiesen sind beim Smart Farming an der Tagesordnung. Recherchiere Einsatzmöglichkeiten für Drohnen und Multikopter und schreibe den Text für eine Kurzmeldung von einem Beispielbetrieb in der Tageszeitung (ca. 600 Zeichen).

10 Auf einem viehhaltenden Betrieb kann an vielen Stellen digitale Technik integriert werden. Skizziere einen Stallgrundriss und kennzeichne Bereiche, die durch digitale Technik verbessert werden können. Siehe auch: <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/nutztiere/virtueller-stall-der-zukunft.html>

11 Welche Auswirkungen hat die digitalisierte Landwirtschaft für die Natur? Schreibe zwei Twitter-Beiträge (jeweils 280 Zeichen) von zwei Beispielen aus Sicht eines Naturschutzbundes.

12 Welche Effekte kann eine digitalisierte Landwirtschaft auf das Klima haben? Formuliere sechs Thesen und erläutere sie in wenigen Sätzen.

## L1 Digitalisierung in der Landwirtschaft

Im Märzen der Bauer die Rösslein einspannt. So wie in dem alten Kinderlied funktioniert Landwirtschaft schon lange nicht mehr. Die Landwirtschaft ist ein moderner Arbeitsplatz mit High-Tech vom Kuhstall bis zum Acker.



Mit Hilfe von Drohnen kann der Befall von Nutzpflanzen durch Schädlinge wie dem Maiszünsler vermindert werden.

! Der Maiszünsler ist ein Schmetterling. Laut FAO-Schätzung vernichten seine Raupen jährlich etwa 4 % der Maisernte und verursachen damit enorme wirtschaftliche Schäden.

Drohnen fliegen über Maisäcker und bringen im Rahmen des biologischen Pflanzenschutzes Schlupfwespen als Nützlinge gegen die Raupen des Maiszünslers aus. Sie fotografieren Pflanzenbestände von oben und bewerten danach je nach Blattfärbung den Düngebedarf oder weisen den Pilzbefall im Getreide nach. Oder sie suchen vor dem Mähen von Wiesen nach Rehkitzen.

Auch am Boden erfassen verschiedene Sensoren und die dazugehörigen Auswertungsprogramme den Stand des Pflanzenwachstums und steuern Düngerstreuer oder Pflanzenschutzspritze zentimetergenau. So können Felder „teilflächenspezifisch“ gedüngt und mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. Entsprechende Zulassungsverfahren laufen derzeit (Stand: 8/2021). Der Schlepper erhält ein Lenksignal via Satelliten und fährt so gelenkt in seiner Spur und auch die Sämaschine verrichtet satellitengesteuert ihren Dienst.



Sensoren erlauben eine präzise und umweltschonende Düngung.

! Als Schlepper werden in der Landwirtschaft Traktoren bezeichnet, die als Zugmaschinen eingesetzt werden.

Precision Farming oder Präzisionslandwirtschaft nennt man das. Sie erlauben eine immer genauere Bearbeitung von Acker- oder Weinbauflächen. Betriebsmittel wie Diesel werden eingespart, Dünger oder Pflanzenschutzmittel so effizient wie möglich eingesetzt. Das steigert die Ertragskraft, die Wirtschaftlichkeit und kommt der Umwelt zugute.

### Landtechnik ist ebenso innovativ wie die Automobilbranche

Die Digitalisierung in der Landwirtschaft schreitet immer weiter voran. Landwirtschaft und Landtechnik zählen sogar zu den Vorreitern der Industrie 4.0, und nicht nur beim autonomen Fahren sind Landmaschinen anderen Fahrzeugen in vieler Hinsicht ebenbürtig.

Dass Roboter Kühe melken, mag auf den ersten Blick verwundern, aber es funktioniert, und zwar sehr gut. Automatische Melksysteme sind immer häufiger zu finden. Beim Melken werden gleichzeitig noch Daten wie etwa die Milchmenge oder die Leitfähigkeit der Milch ermittelt, die gekoppelt mit Daten aus dem Fütterungscomputer und dem Schrittzähler Auskunft über den Gesundheitszustand der Kuh geben. Umgekehrt dienen sie wieder der Anpassung der Fütterung an das Leistungsvermögen der Kuh.

! Die elektrische Leitfähigkeit der Milch gibt Auskunft über die Eutergesundheit der Kuh und ist so ein wichtigstes Kriterium für die Milchqualität.

Aber der Roboter hat noch weitere positive Auswirkungen. Landwirtinnen und Landwirte mit Milchviehhaltung müssen nicht mehrmals am Tag in den Stall, sind nicht mehr an feste Melkzeiten gebunden. Das schafft Raum für andere betriebliche Arbeiten wie etwa die Tierbeobachtung oder die Vermarktung und für private Aktivitäten, für Erholungszeiten, Fortbildung oder ehrenamtliche Tätigkeiten.



Automatische Melksysteme bringen vielfältige Vorteile für Mensch und Tier.

### Verknüpfte Daten bringen Chancen ...

Alles ist vernetzt und verknüpft: Das Smartphone schlägt Alarm, wenn ihm das Frühwarnsystem des Prognoseprogramms eine schwülwarme Witterung meldet, sodass dem Weizen eine Pilzinfektion droht. Auch bei der Ernte bauen alle Daten aufeinander auf: Alle paar Sekunden meldet der Mähdrescher seine Messwerte an den Computer, damit immer punktgenau der nächste Anhänger für den Transport bereitsteht und die Erntekette optimal in Bewegung bleibt. Vor allem in geschlossenen Systemen bieten sich Vorteile, weil die Wachstumsbedingungen hier besonders gut gesteuert werden können.

### ... bergen aber auch Gefahren

Genau diese Vernetzung kann auch zur Gefahr werden. Dann nämlich, wenn sensible Betriebsdaten ohne ausreichende Sicherung gespeichert sind, Dritte unbefugt Zugriff darauf erlangen und die Daten für eigene Zwecke nutzen.

Eine andere wichtige Frage heißt: Wer ist Eigentümer der Daten und wer darf sie nutzen – auch die Technikanbieter oder nur die Betriebe? Landwirtinnen und Landwirte arbeiten beispielsweise mit GPS und Sensortechnik und erzeugen damit auf den Quadratmeter genaue, georeferenzierte Daten und standortspezifische Informationen, deren Wertschöpfung im Betrieb bleiben sollte.



Die Verknüpfung unterschiedlicher Daten ermöglicht einen verbesserten Überblick über den Status der Pflanzen.

Landwirtschaft ist heute hochmodern und ein Wirtschaftsfaktor in den Regionen – die Rösslein werden jetzt nur noch zu Freizeitwecken eingespannt.

(Quelle: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/digitalisierung-in-der-landwirtschaft>)



## L2 Wofür braucht man Drohnen in der Landwirtschaft?

Fast jeder zehnte Landwirt in Deutschland verwendet heute Drohnen – oder Multicopter, wie sie auch korrekt genannt werden. Das ergab eine 2018 vom Bauernverband in Auftrag gegebene Umfrage des Digitalverbands Bitkom. In keiner anderen Branche gab es zu diesem Zeitpunkt einen vergleichbar intensiven Einsatz von Drohnen.

Dass gerade Landwirtinnen und Landwirte so gerne Drohnen für ihre Arbeit nutzen, hat einen einfachen Grund: Aus der Vogelperspektive kann man viele Dinge besser erkennen als vom Boden aus.

### Rettung von Rehkitzen in Mähwiesen

So lassen sich mit einer Drohne beispielsweise Rehkitze lokalisieren, die in einer Wiese sitzen. Jedes Jahr werden unzählige junge Rehe von landwirtschaftlichen Mähgeräten erfasst und getötet. Das Problem ist: Rehkitze neigen dazu, sich bei Gefahr im hohen Gras zu ducken, um nicht entdeckt zu werden. Dieser Reflex führt leider häufig dazu, dass sie bei Mäharbeiten übersehen werden.

Um das zu vermeiden, überfliegen manche Landwirtinnen und Landwirte oder von ihnen beauftragte Personen die Wiesen vor dem Mähen mit Drohnen. Mit Hilfe von Wärmebildkameras können sie die Kitze damit frühzeitig lokalisieren und retten.

### „Hightech-Augen“ überwachen den Pflanzenbestand aus der Luft

Einige Ackerbäuerinnen und -bauern verwenden GPS-gesteuerte Drohnen auch, um sich ein exaktes Bild vom Zustand ihrer Pflanzen und Böden zu machen. Auf den von ihnen verwendeten Drohnen sind Kameras montiert, die mit speziellen Farbfiltern ausgestattet sind. Solche Drohnen überfliegen in wenigen Minuten mehrere Hektar Fläche und erfassen dabei verschiedene Daten.

So lässt sich unter anderem bestimmen, ob die Pflanzen Stress haben – zum Beispiel, aufgrund von zu wenig Dünger oder Wassermangel. Selbst Pflanzenkrankheiten oder Unkräuter können auf diese Weise erkannt und lokalisiert werden. Auch darüber, wann das Getreide reif ist, geben die modernen Fluggeräte Auskunft. Nachdem ein Acker mit einer Drohne überflogen wurde, werden die ermittelten Daten auf den PC übertragen und in digitalen Karten verrechnet. Solche Karten ermöglichen eine sehr exakte Behandlung der Pflanzenbestände. Das heißt, es werden nur dort Dünger, Wasser und Pflanzenschutzmittel ausgebracht, wo sie wirklich gebraucht werden. Und das nur in den benötigten Mengen.

(Quelle: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/wofuer-braucht-man-drohnen-in-der-landwirtschaft>)



Rehkitze können mit Hilfe von Wärmebildkameras entdeckt und danach von der Wiese getragen werden.



Steuerung einer Drohne mit Multispektralkamera



Das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln wird durch Drohnen effektiver und effizienter.

### Hilfe beim Pflanzenschutz

Auch für Pflanzenschutzmaßnahmen werden Drohnen verwendet. Zum Beispiel für die Nützlingsausbringung: So überfliegen zahlreiche Betriebe heute ihre Maisfelder, um in regelmäßigen Abständen Kapseln mit Eiern der Trichogramma-Schlupfwespe abzuwerfen. Diese Wespen sind natürliche Gegenspieler des gefürchteten Maiszünslers. Die Ausbringung der Nützlinge dauert mit der Drohne nur etwa vier Minuten pro Hektar. Früher wurden die Nützlinge per Hand ausgebracht, was etwa das Fünffache der Zeit in Anspruch nahm.

! Der Maiszünsler ist ein Schmetterling. Laut FAO-Schätzung vernichten seine Raupen jährlich etwa 4% der Maisernte und verursachen damit enorme wirtschaftliche Schäden.

Selbst das Ausbringen von flüssigen Pflanzenschutzmitteln kann inzwischen mit Drohnen erledigt werden. Moderne Geräte sind in der Lage bis zu 16 Liter Sprühmittel zu transportieren. Ein solcher Einsatz ist vor allem in unwegsamem Gelände sinnvoll, wo man mit Traktoren oder zu Fuß nur schlecht hinkommt – steilen Weinhänge sind hier ein Beispiel. In Japan ist diese Form der Anwendung mit Drohnen im Reisanbau bereits verbreitet. In Deutschland dürfen Drohnen aus rein rechtlichen Gründen bislang noch nicht zur Pflanzenschutzmittelausbringung eingesetzt werden. Entsprechende Zulassungsverfahren laufen derzeit (8/2021).

(Quelle: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/wofuer-braucht-man-drohnen-in-der-landwirtschaft>)

### Unterstützung der Betriebsführung

Digitalisierung ist keine Domäne für Feld und Stall. Auch im Agrarbüro gibt es inzwischen vielfältige Anwendungen, die die Arbeit erleichtern. Sie nützen der Umwelt, denn es wird weniger Papier und Druckerfarbe verbraucht. Sie bringen Geld in die Kasse, denn sie unterstützen das Schreiben von Rechnungen. Und sie sparen Zeit, denn die Dokumente werden schneller gefunden und lassen sich leichter archivieren. Das wiederum ist von Vorteil im Vertretungsfall und hilft dabei, die Arbeit im Büro auf mehrere Schultern zu verteilen.

Dennoch gilt wie in der analogen Welt, dass Aufbewahrungsfristen eingehalten werden müssen und nach einem auf den jeweiligen Betrieb zugeschnittenen Ablagesystem gearbeitet werden muss. Und auch im digitalen Agrarbüro trifft die Feststellung von Kurt Tucholsky zu: „Die Seele jeder Ordnung ist ein großer Papierkorb.“



Im digitalen Agrarbüro werden nicht nur reine Büroarbeiten unterstützt, sondern auch Arbeiten in der Außenwirtschaft.

### L3 Was bewirkt Digitalisierung im Klimawandel?

Zu den heute anerkannten Folgen des Klimawandels in Deutschland gehören unter anderem der Anstieg der Temperatur, das vermehrte Auftreten von Trockenphasen sowie die Zunahme von Starkregenereignissen.

Wie Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zeigen, verschiebt sich durch den Anstieg der Temperatur das Anbauspektrum im Pflanzenbau. Schon heute kommt es zu einem deutlich früheren Vegetationsbeginn: So blühen Apfelbäume und Raps laut DWD heute 20 Tage früher als noch vor 50 Jahren.

Eine solche Entwicklung kann Vorteile für die Landwirtschaft mit sich bringen: Eine verlängerte Vegetationsphase etwa kann es Gemüsebetrieben ermöglichen, mehrmals im Jahr zu ernten. Die schnellere Abreife beim Mais hat den positiven Nebeneffekt, dass inzwischen auch im Norden Deutschlands höhere Erträge erzielt werden können.

**!** Von Abreife spricht man, wenn das Getreide fertig ausgereift und damit erntereif ist.

Es gibt aber auch klare Nachteile: So macht zum Beispiel die frühere Blüte Obstbäume anfälliger gegenüber Spätfrösten. Mildere Winter führen dazu, dass sich pflanzenschädigende Pilze, Viren und Insekten oder Feldmäuse stärker ausbreiten. Und die zunehmende Anzahl von Hitzetagen bedeutet deutlich mehr Stress für die Kulturpflanzen.

Um mögliche Ertragseinbußen zu mildern, ergreifen viele Landwirtinnen und Landwirte vorbeugende Maßnahmen. Darunter fallen zum Beispiel Frostschutzvorkehrungen, Hagelschutznetze oder Bewässerungsanlagen. Manche sichern sich auch gegen Witterungsextreme ab, indem sie Versicherungen oder Verkaufskontrakte abschließen.

#### Landwirtschaft wird durch Digitalisierung nachhaltiger

Doch auch die Digitalisierung kann einen Beitrag leisten. Durch Frühwarnsysteme können Wetterextreme vorhergesagt werden, sodass Schutzmaßnahmen frühzeitig eingeleitet werden. Und sensorgesteuerte Technik ermöglicht die flächenspezifische Bewässerung. Das spart gleichzeitig kostbares Wasser.



Bewässerungsanlage mit elektronischer Steuerung

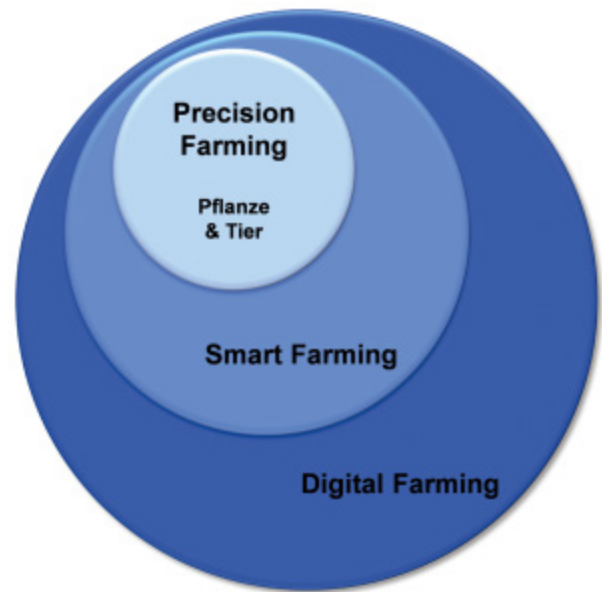
Durch das bedarfsgerechtere Ausbringen gelangen weniger Dünger und Pflanzenschutzmittel in die Umwelt. Es muss weniger mit Traktoren und anderem Gerät gefahren werden. Dadurch wird zum einen weniger fossiler Treibstoff verbraucht und damit auch Abgas emittiert. Zum anderen werden die Ackerböden weniger befahren und verdichten weniger. Das ist gut für das Bodenleben und das Pflanzenwachstum.

Auch in der Viehhaltung leistet die Digitalisierung einen wichtigen Beitrag, zum Beispiel in Form einer bedarfsgerechteren Fütterung und damit zur Einsparung von Futtermitteln. Auch Krankheiten und Gesundheitsprobleme von Milchkühen werden mit ihrer Hilfe schneller erkannt, was dem Tierwohl und der Lebensdauer der Kühe zugute kommt und so eine klimafreundliche Produktion ermöglicht. Auch die Optimierung des Stallklimas spart nicht nur Energie, sondern fördert auch die Lebensbedingungen der Nutztiere.

## M1 | Precision Farming, Smart Farming, Digital Farming

Der erste Schritt in Richtung der Digitalisierung der Landwirtschaft war in den 1990er Jahren das Precision Farming (Nutzung von teilflächenspezifischer Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, automatische Lenksysteme u. ä.). Zehn Jahre später kam das Smart Farming auf. Die Technik war ausgefeilter und nun meist sensorbasiert. Das Digital Farming umfasst die Bereiche Smart Farming und Precision Farming und erweitert diese beiden Teilbereiche um weitere wichtige Komponenten, wie beispielsweise das Cloud Computing und Robotertechnik.

(Quelle: DLG/Grafik Griepentrog)



## M2 | Umsetzung von Smart Farming

## Umsetzung von Smart Farming



Beim Smart Farming werden unzählige Daten in einer Cloud gesammelt und vernetzt. Die Daten helfen bei der Planung von Abläufen, bieten eine solide Basis für Entscheidungen und erleichtern die Dokumentation.

(Quelle: AgroConcept in i.m.a, lebens.mittel.punkt, Heft 38, S.22)

## M3 Digitale Landwirtschaft - Linksammlung

**www.bmel.de**

Auf der Seite des Bundeslandwirtschaftsministeriums werden Videos, Presstexte und Stellungnahmen über die Landwirtschaft als Klimafaktor, die Digitalisierung in der Landwirtschaft und Antworten auf Verbraucherfragen dazu veröffentlicht.

**www.bildungserveragrار.de**

Auf dem Bildungsserver Agrar findet man nicht nur interessantes rund um Aus- und Weiterbildung in den Grünen Berufen. Die Zeitschrift „Bildung und Beratung Agrar“ veröffentlicht hier auch interessante Onlinebeiträge unter anderem zu digitalen Themen.

**www.praxis-agrar.de, www.landwirtschaft.de**

Auf diesen beiden BZL-Internetseiten ist eine Vielzahl von Beiträgen und Links zu finden, die zu aktuellen Themen der Landwirtschaft einen engen Bezug haben.

**www.netzwerk-laendlicher-raum.de**

Die Deutsche Vernetzungsstelle Ländlicher Raum fördert Projekt der ländlichen Entwicklung. Hierzu gehört auch die Digitalisierung. In ihrer Zeitschrift „LandInForm“ werden viele Projekte vorgestellt und diskutiert.

**www.dlg.org**

Die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft bereitet auf ihrer Website landwirtschaftliche Themen detailliert auf. So zum Beispiel auch Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Sie bietet auf ihrer Plattform Informationen für Fachleute.

**www.ktbl.de**

Das KTBL bündelt durch sein interdisziplinäres Expertennetzwerk praxisrelevante Fachinformationen wie die unterschiedlichen Formen der Digitalisierung in der Innen- und Außenwirtschaft.

**www.ima-agrar.de**

Sehr hilfreich bei allen Recherchen ist das Agrilexikon des i.m.a. e. V. Hier werden Fachbegriffe in wenigen Worten verständlich erklärt. Zum Thema Digitalisierung gibt es einen speziellen Unterrichtsbaustein.

<https://www.ima-agrar.de/wissen/unterrichtsbausteine/363-bauernhof-4-0>

**www.digitale-landwirtschaft.com**

Das Netzwerk Digitale Landwirtschaft ist ein Zusammenschluss von Wirtschaftsunternehmen, die im Bereich der Digitalisierung der Landwirtschaft aktiv sind. Gerade im Blog findet man Informationen über das, was heute oder Zukunft digital möglich ist oder sein wird.

Verbraucher- und Fachpresse, zum Beispiel

**www.brandeins.de, www.computerwoche.de, www.topagrار.de, www.handelsblatt.de** u.v.m.

Unter dem Suchwort „Digitale Landwirtschaft“ finden sich online viele Zeitungsartikel, die die aktuellen Entwicklungen genauer beleuchten.

## Weiterführende Medien ...



### **Düngung: Fluch oder Segen?**

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 7 bis 9  
16 Seiten DIN A4  
Bestell-Nr. 0037  
kostenlos



### **Dürregebiet Deutschland – Wasser in der Landwirtschaft**

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 9 und 10  
16 Seiten DIN A4  
Bestell-Nr. 0012  
kostenlos



### **Bodenerosion - Was hat die Landwirtschaft damit zu tun?**

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 7 und 8  
16 Seiten DIN A4  
Bestell-Nr. 0407  
kostenlos



### **Boden ist nicht gleich Boden**

Unterrichtsbaustein für die Jahrgangsstufen 5 und 6  
12 Seiten DIN A4  
Bestell-Nr. 0404  
kostenlos

Unter [www.ble-medienservice.de](http://www.ble-medienservice.de) können Sie die BZL-Unterrichtsbausteine bestellen oder kostenlos herunterladen. Hier finden Sie auch weitere, gut einsetzbare Veröffentlichungen für Ihren Unterricht. Bestellungen sind außerdem möglich per Telefon (038204 66544) oder E-Mail ([bestellung@ble-medienservice.de](mailto:bestellung@ble-medienservice.de)).

## ... und Links

<https://www.bmel.de/DE/themen/digitalisierung/digitale-experimentierfelder.html>

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=digitales+experimentierfeld](https://www.youtube.com/results?search_query=digitales+experimentierfeld)

Auf diesen beiden Internetseiten werden die 14 „Digitalen Experimentierfelder“ des Bundesministeriums vorgestellt. Es handelt sich um Projekte, die helfen sollen, digitale Techniken für Pflanzenbau und Tierhaltung zu erforschen und deren Praxis-tauglichkeit zu testen.

<https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/digitalisierung-arbeitswirtschaft-und-prozesstechnik/dlg-merkblatt-447/>

Ziel dieses Merkblattes ist es, einen Beitrag zur Begriffserklärung zu liefern und zur allgemeinen Verständlichkeit des Themas beizutragen. Diese Klärung soll dazu führen, dass die notwendigen Diskussionen leichter fallen.



# Was bietet das BZL?

## Internet

### **www.landwirtschaft.de**

Vom Stall und Acker auf den Esstisch – Informationen für Verbraucherinnen und Verbraucher

### **www.praxis-agrar.de**

Von der Forschung in die Praxis – Informationen für Fachleute aus dem Agrarbereich

### **www.bzl-datenzentrum.de**

Daten und Fakten zur Marktinformation und Marktanalyse

### **www.bildungsserveragrar.de**

Gebündelte Informationen zur Aus-, Fort- und Weiterbildung in den Grünen Berufen

### **www.nutztierhaltung.de**

Informationen für eine nachhaltige Nutztierhaltung aus Praxis, Wissenschaft und Agrarpolitik

## Social Media

Folgen Sie uns auf Twitter und YouTube



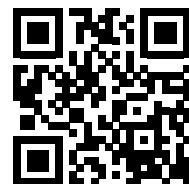
@bzl\_aktuell



YouTube

## Medienservice

Alle Medien erhalten Sie unter  
[www.ble-medien-service.de](http://www.ble-medien-service.de)



## Unsere Newsletter

[www.landwirtschaft.de/newsletter](http://www.landwirtschaft.de/newsletter)  
[www.praxis-agrar.de/Newsletter](http://www.praxis-agrar.de/Newsletter)

Das Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) ist der neutrale und wissenschaftsbasierte Informationsdienstleister rund um die Themen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Imkerei, Garten- und Weinbau – von der Erzeugung bis zur Verarbeitung.

Wir erheben und analysieren Daten und Informationen, bereiten sie für unsere Zielgruppen verständlich auf und kommunizieren sie über eine Vielzahl von Medien.

**[www.landwirtschaft.de](http://www.landwirtschaft.de)**

## Impressum

0051/2022

### Herausgeberin

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)  
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden  
Deichmanns Aue 29  
53179 Bonn  
Telefon: +49 (0)228 6845-0  
Internet: [www.ble.de](http://www.ble.de)

### Autorenschaft

Konzept, didaktisch Einordnung und Arbeitsblätter:  
Sandra Thiele, [www.sandra-thiele.de](http://www.sandra-thiele.de)  
Fachtexte: [www.landwirtschaft.de](http://www.landwirtschaft.de)  
Dr. Martin Heil, BZL

### Redaktion

Dr. Martin Heil, BZL  
Sandra Thiele, [www.sandra-thiele.de](http://www.sandra-thiele.de)

### Grafik/Illustration

CMS – Cross Media Solutions, Würzburg

### Bilder

deimage/iStock by GettyImagesPlus: S. 8 unten  
Hochschule Geisenheim University – Institut für Technik: S. 10 oben  
landpixel.eu: S. 8 oben, S. 9 oben  
MaryNe/iStock by GettyImagesPlus: S. 5 unten  
NEXT Farming/FarmFacts GmbH: Titel, S. 7, S. 10 unten  
Ralf Geithe/iStock by GettyImagesPlus: S. 11  
Universität Leipzig, Ingolf Römer: S. 9 unten

### Druck

Kunst- und Werbedruck GmbH & Co. KG  
Hinterm Schloss 11  
32549 Bad Oeynhausen

Dieses Produkt wurde in einem klimaneutralen Druckprozess mit Farben aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Das Papier besteht zu 100 % aus Recyclingpapier.

Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern nur mit Zustimmung der BLE gestattet.

Die Nutzungsrechte an den Inhalten der PDF®- und Word®-Dokumente liegen bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Bearbeitung, Umgestaltung oder Änderung des Werkes für die eigene Unterrichtsgestaltung sind möglich, soweit sie nicht die berechtigten geistigen oder persönlichen Interessen des Autors/der Autorin am Werk gefährden und eine grobe Entstellung des Werkes darstellen. Die Weitergabe der PDF®- und Word®-Dokumente im Rahmen des eigenen Unterrichts sowie die Verwendung auf Lernplattformen wie Moodle® sind zulässig. Eine Haftung der BLE für die Bearbeitungen ist ausgeschlossen. Unabhängig davon sind die geltenden Regeln für das Zitieren oder Kopieren von Inhalten zu beachten.

© BLE 2022