

# Chancen und Risiken *der Digitalisierung*



## Die Digitalisierung in der biologischen Landwirtschaft eröffnet neue Möglichkeiten. Sie birgt aber auch Risiken und kommt deshalb nicht bei allen gut an.

Die Ära der Landwirtschaft 4.0 hat bereits begonnen. Der Name lehnt sich an den Begriff Industrie 4.0 an, der den Phasen der Produktionsentwicklung Rechnung trägt: Dampfmaschine (1.0), Elektrizität (2.0), Elektronik und Automatisierung (3.0). Die 4. Phase, die der Industrie 4.0, beinhaltet die Veränderungen, die die Digitalisierung mit sich bringt: Die Möglichkeit via Internet zu kommunizieren und mit vernetzten Maschinen und Geräten zu interagieren.

### Mit weniger Ressourcen mehr und besser produzieren

Die digitale Technologie ist zu einem gigantischen Markt herangewachsen. Dieser verspricht eine mengenmässige und qualitative Produktionssteigerung mit weniger Kosten, weniger Produktionsmitteln und weniger Arbeitskräften. Im Biolandbau, der geringere Erträge und mehr Handarbeit mit sich bringt, wecken die neuen Technologien grosse Hoffnungen. Ein Beispiel dafür sind Jätroboter. Das Konzept des «Controlled Traffic Farming», bei dem alle Landmaschinen mit automatischen Lenksystemen in denselben Fahrgassen fahren, ist in Bezug auf Bodenschutz und Produktivität ebenfalls vielversprechend. «In unseren Versuchen unter konventionellen Anbaubedingungen konnten wir Ertragssteigerungen von 10 Prozent bei Mais feststellen», berichtet Thomas Anken, Leiter der Forschungsgruppe Digitale Produktion bei Agroscope. Auch in der Tierhaltung bringe die Digitalisierung Vorteile: «Gesundheitliche Probleme können mit Sensoren, die am Tier angebracht sind, sehr schnell erkannt werden. Dies erlaubt eine raschere Behandlung, was zu einem Anstieg des Tierwohls bei gleichzeitiger Produktivitätssteigerung führt.»

Die Digitalisierung kann jedoch mit hohen Investitionskosten verbunden sein, Rentabilitätsanalysen sind daher im Einzelfall unerlässlich. «Ein Lohnunternehmen kann zum Beispiel im Gegensatz zu einem kleinen Landwirtschaftsbetrieb ein automatisches Lenksystem in kurzer Zeit amortisieren», erläutert der Agroscope-Forscher. «Eine Wetterstation hingegen kann sich auch für einen kleinen Spezialbetrieb wegen der verbesserten Krankheitsprognose und der Optimierung der automatischen Bewässerung schnell einmal auszahlen», ergänzt er. Der Nutzen der Digitalisierung sei nicht vollständig quantifizierbar, es müssten auch Faktoren wie die Erleichterung und Flexibilisierung der Arbeit mitberücksichtigt werden.

### Höhere Qualität bringt auch Risiken mit sich

Sensoren, die landwirtschaftliche Parameter in Echtzeit messen können, werden zukünftig mit Farm-Management-Systemen verknüpft, welche die enormen, zum Teil automatisch in Feld und Stall generierten Datenmengen integrieren. «Damit wird das Ende der Aufzeichnungen auf Papier eingeläutet. Betriebsleiter können die Daten mit der Buchhaltung verknüpfen und so Effizienz und Genauigkeit des Betriebsmanagements verbessern», blickt Thomas Anken in die Zukunft.

Die neuen Technologien kommen jedoch nicht bei allen gleich gut an. «Die meisten digitalen Systeme erfordern ein Minimum an Offenheit und Freude seitens der Nutzer. Sonst kann es sein, dass sie die Investition bereuen oder frustriert sind», räumt der Experte ein. Andere Risiken liegen beim Datenschutz und in der Cyberkriminalität. Doch auch wenn die künstliche Intelligenz, die unweigerlich mit der Digitalisierung einhergeht, das Monopol des Menschen in Bezug auf Qualitäten wie Gespür und Erfahrung aufbrechen wird, kann davon ausgegangen werden, dass kaum jemand das Rad zurückdrehen will. Der Fortschritt lässt der Nostalgie nur wenig Raum und die Entwicklung der Landwirtschaft zur gigantischen Fabrik unter freiem Himmel ist bereits in Gang. *Christian Hirschi, Übersetzung: Christine Boner*



#### Swiss Future Farm

Die Swiss Future Farm wurde letztes Jahr am Agroscope-Standort Tänikon TG eröffnet. Auf dem Versuchsbetrieb werden Smart-Farming-Technologien erforscht. Das Bildungs- und Beratungszentrum BBZ Arenenberg entwickelt hier zusammen mit privaten Partnern zahlreiche Projekte, insbesondere im Bereich der Präzisionslandwirtschaft. Auch Agroscope führt hier Forschungsprojekte durch, unter anderem in den Bereichen Automatisierung der mechanischen Unkrautregulierung, «Controlled Traffic Farming» oder Erkennen von Tiergesundheitsproblemen mit unterschiedlichen Sensoren.

 [www.swissfuturefarm.ch](http://www.swissfuturefarm.ch)



Mithilfe des Transponders am Halsband werden die Kühe entweder zum Melkroboter oder zur Weide geleitet. Bild: Christian Hirschi

## Ein pragmatischer «Smart Farmer»

Die Digitalisierung in der Tierhaltung gibt Anlass zu Diskussionen. Besuch bei einem Knospe-Landwirt, der die Interaktionen zwischen Maschine, Tier und Mensch positiv bewertet.

Cyril de Poret aus Riaz FR ist Befürworter der Digitalisierung und nutzt diese seit 13 Jahren auf seinem Betrieb. Als pragmatischer Verfechter der Digitalisierung war er einer der ersten Landwirte der Schweiz, der sich einen Melkroboter angeschafft hat. Entscheidend ist für ihn, dass er durch den Einsatz von digitaler Technologie Zeit einsparen kann.

Sein Betrieb, den er vor 17 Jahren auf Bio umgestellt hat, ist auf Milchproduktion mit Vollweide spezialisiert. Die Herde besteht aus 85 Milchkühen der Rassen Holstein, Red Holstein und Swiss Fleckvieh. Ein Teil der Jahresmilchproduktion von 500 000 Kilogramm wird zu Vacherin verarbeitet, der andere Teil setzt er über den Biokanal für Molkereimilch ab. Cyril de Poret arbeitet Teilzeit bei einer landwirtschaftlichen Fachzeitschrift und hat die Arbeiten auf seinem Betrieb konsequent auf die eigentliche Milchproduktion ausgerichtet. Alle Tätigkeiten für den Futterbau hat er an Lohnunternehmen delegiert. So gibt es auf seinem Hof keine Traktoren und keine landwirtschaftlichen Maschinen mehr, dafür sind für das Weidemanagement drei Quads im Einsatz.

### Melkroboter und Vollweide

Das Herzstück des Herdenmanagements ist der bereits im Jahr 2006 erworbene Melkroboter. «Automatisches Melken und Vollweide sind nicht so einfach zu kombinieren», erläutert Cyril de Poret. Denn in der Grünfütterperiode wird im Stall kein Futter verteilt. Die Kühe erhalten nur eine begrenzte Ration

Kraftfutter als Lockhähppchen während des Melkens. Um sie zu motivieren, den Melkroboter aufzusuchen, werden ihnen nach dem Melken bis zu dreimal täglich frische Weideportionen angeboten. «Ein selektives Barriersystem ermöglicht es, die Kühe mithilfe eines Transponders entweder zum Melkroboter und danach auf die neue Weide zu lenken oder zurück auf die Weide, von der sie kommen», erklärt der Milchproduzent.

Das mit dem Melkroboter vernetzte Computerprogramm liefert viele Informationen zum Einzeltier wie Gewicht, Milchtemperatur, Milchfluss, Fett- und Eiweissgehalt sowie Leitfähigkeit der Milch. Zudem bietet es einen Überblick über alle Melkprozesse und über die Fruchtbarkeitsparameter (Galtphasen, Abkalbungen, Tierarztinterventionen). Der Stall ist mit einem Spaltenboden-Entmistungsroboter und mit fünf Überwachungskameras ausgestattet, die via Smartphone gesteuert werden. «Andere Einrichtungen wie beispielsweise ein Fütterungsroboter oder ein Futterschieber würden sich auf meinem Betrieb nicht lohnen, da wir im Winter nur Trockenfutter geben», erläutert der Landwirt.

### Zeiteinsparung als oberstes Ziel

«Für mich sind Technologie und Digitalisierung Mittel, die mir helfen, Zeit einzusparen, indem sie mir repetitive und körperlich anstrengende Arbeit abnehmen», argumentiert Cyril de Poret. Ob sich die Digitalisierung finanziell lohne, sei schwer zu sagen. Auf's Ganze gesehen wirke sie sich jedenfalls nicht sehr auf das Einkommen aus. «Es lässt sich nicht alles in Zahlen ausdrücken, aber dank der Technik bin ich besser gelaunt, flexibler und habe mehr Zeit für die Familie und das ist unbezahlbar», führt er weiter aus.

Sein Fokus auf Zeiteinsparung zeigt sich auch in ganz einfachen, aber effizienten Betriebseinrichtungen: Das Weidegatter lässt sich via Smartphone öffnen, ein programmierbarer Boiler erwärmt die Kälberflaschen im richtigen Moment und



Cyril de Poret hat alle Daten des Melkroboters auch auf dem Handy. Auch den Weidekoppelöffner (oben rechts) und den Spaltenboden-Entmistungsroboter (unten rechts) kann er mit dem Handy steuern.

für diverse Geräte hat er Stecker mit SIM-Karten, die sich per Smartphone steuern lassen. Für die Zukunft wäre Cyril de Poret daran interessiert, seinen Kälbertränkeautomaten sowie die Ventile für die Befüllung der Weidetränken per Smartphone steuern zu können. «Es ist aber nicht mein Ziel, alle Bereiche zu digitalisieren. Ich habe keine Lust, noch viel mehr Zeit vor dem Bildschirm zu verbringen», schmunzelt er.

### Die Vorteile überwiegen

Cyril de Poret sieht enorme Vorteile in der Robotik und der Digitalisierung. «Zum einen ist es oft schwierig, qualifizierte und motivierte Arbeitskräfte zu finden, zum anderen sind Roboter weit zuverlässiger als Menschen», hält er fest. «Der grösste Nachteil ist der Preis. In diesem Sektor sind die Margen sehr hoch. Mit steigenden Absatzmengen wäre zu erwarten gewesen, dass die Verkaufspreise sinken, doch dies ist ausgeblieben.» Der Landwirt gibt auch zu, dass sein System anfällig auf Risiken wie Stromausfall oder Datenverlust ist. Zudem befürchtet er, dass die Digitalisierung dazu genutzt werden wird, die Landwirte und alle Prozesse in Zukunft systematisch zu überwachen, ganz nach dem Motto «Big Brother auf dem Bauernhof».

### Ein Plus auch für die Tiere

Cyril de Poret ist überzeugt, dass auch die Tiere von der digitalen Technologie profitieren. «Maschinen verlieren nicht die Nerven», begründet er seine Meinung. «Der Roboter nimmt sich Zeit, während wir Menschen oft in Eile sind.» Seit der Installation des Melkroboters sind zudem Tierarztkosten und Antibiotikabehandlungen deutlich zurückgegangen, weil Krankheiten, insbesondere Euterentzündungen, rascher bemerkt und die Daten besser analysiert werden.

Der Freiburger ist sich sicher, dass das menschliche Know-how durch die Digitalisierung nicht verloren geht, doch verändere sie die Arbeitsweise und den Blick auf die Tiere. So erläutert er: «Früher habe ich ans Euter gefasst, um eine Euterentzündung zu diagnostizieren, jetzt schaue ich auf den

Bildschirm oder bemerke die Entzündung durch andere Parameter.» Heute beurteilt er eher die Herde als Ganzes, als dass er sich auf Einzeltiere konzentrierte.

Oft wird die Meinung vertreten, dass Robotik und Digitalisierung den Kontakt zwischen Mensch und Tier stark beeinträchtigt. Cyril de Poret sieht jedoch kein Problem darin: «Es stimmt, dass ich weniger Zeit mit den Kühen verbringe und weniger Kontakt mit ihnen habe, aber ich glaube, dass sie profitieren. Die Beziehung gewinnt nämlich an Qualität. Wir verbringen wertvollere Zeit miteinander.»

Der Landwirt vertritt die Meinung, dass wir mit unserem menschenbezogenen Ansatz gegenüber Nutztieren übertreiben. «Wir gehen davon aus, dass Kühe dieselben Bedürfnisse haben wie wir, doch sie haben andere, eigene Bedürfnisse. Es ist ihnen egal, ob sie einen Namen haben oder einfach eine Identifikationsnummer», sagt er und spielt dabei auf die Anforderungen des Branchenstandards «Swissmilk green» an, der festschreibt, dass Kühe einen Namen haben müssen. Eines ist sicher: Wenn eines Tages vorgeschrieben werden sollte, dass jedes Huhn einen Namen haben soll, werden wir die Hanna und die Lotta ohne digitale Technologie nicht auseinanderhalten können. *Christian Hirschi, Übersetzung: Christine Boner*



### Betriebsporträt

Cyril de Poret, Biolandwirt in Riaz FR  
 Familie: Verheiratet, zwei Kinder (8 und 10 Jahre)  
 Ausserbetriebliche Beschäftigung bei einer landwirtschaftlichen Zeitschrift (50 Stellenprozent), auch die Ehefrau arbeitet ausserbetrieblich  
 Landw. Nutzfläche: 67 ha in der Bergzone 1 und eine Alp  
 Tierhaltung: 85 Milchkühe der Rassen Holstein, Red Holstein und Swiss Fleckvieh  
 Milchproduktion: 500 000 kg Käsereimilch für Biovacherin und Biomolkereimilch  
 Arbeitskräfte: Betriebsleiter, Lehrling, gelegentlich weitere Mitarbeiter

# Tech & Bio: Innovation hat hier Tradition

Mitte September fand die französische Messe Tech & Bio statt. Gegen 20 500 Besucherinnen und Besucher und mehr als 350 Aussteller waren vor Ort. Dieses Jahr stand die Biodiversität im Fokus.

Am 18. und 19. September wurde die internationale Messe für biologische und alternative Bewirtschaftungsmethoden Tech & Bio unter strahlendem Himmel zum siebten Mal im französischen Departement Drôme ausgetragen. Die Veranstaltung findet alle zwei Jahre in einem Vorort der französischen Stadt Valence statt und erfreute sich mit über 20 000 Besuchern grosser Beliebtheit. Mit 350 Ausstellern, an die hundert Feldvorführungen und ebenso vielen Vorträgen und Workshops zu den wichtigsten landwirtschaftlichen Themen ist der Besuch der Messe ein Muss für alle, die in Frankreich mit Biolandbau zu tun haben.

## Innovationen im Fokus

Seit ihrer ersten Austragung im Jahr 2007 gilt die Tech & Bio als wichtiges Schaufenster für die Entwicklungen und für technische Innovationen im Bereich der nachhaltigen Landwirtschaft. Auch dieses Jahr wurde den Besuchern ein Parcours mit Innovationen geboten: An 15 Ständen wurden unterschiedlichste Produkte vorgestellt, zum Beispiel Biofungizide, eine mobile Sortiermaschine für das Erntegut von Mischkulturen und Mulchmaterial aus Hanf für Gemüsekulturen. Bei vielen der gezeigten Innovationen spielen digitale Technologien eine zentrale Rolle. So gab es beispielsweise einen Unkrautroboter mit modularem Arm für Gemüsekultu-

ren zu sehen, ein vernetztes Kuhhalsband zur Überwachung des Wohlbefindens der Tiere sowie Hyperspektralkameras zur Echtzeit-Kartografie von Unkräutern und zur Steuerung von Unkrautbekämpfungsgaräten.

## Biodiversität und die Diversität von Bio

Die diesjährige Messe beleuchtete in zahlreichen Vorträgen und Workshops das Thema Biodiversität. Während das Konzept der funktionalen Agrobiodiversität bei uns bereits recht bekannt ist, wird es bei unseren Nachbarn in Frankreich noch hinterfragt. Dies zeigt der Titel des Biodiversitätsparcours «Biodiversität und Landwirtschaft: Utopie oder Realität?».

Die Tech & Bio beeindruckte durch ihre Professionalität und die Vielfalt der behandelten Themen. Es gab Schwerpunkte zu Ackerbau, Bodenmanagement, Wein-, Obst- und Gemüsebau, Kräuteraanbau und Tierhaltung.

Neu beherbergte die Messe den Bereich «B to Bio», der Verantwortliche von Projekten zur Biolandwirtschaft, Käufer und Investoren zusammenbringen sollte. Zudem gab es einen internationalen Pavillon, eine «Umstellungszone» zu Fragen rund um die Betriebsumstellung sowie ein «job dating», an dem Arbeitsuchende und Anbieter von Stellen im Biolandbau einander im Rahmen eines 20-minütigen Gesprächs kennenlernen konnten. *Christian Hirschi, Übersetzung: Christine Boner*



Laut der Landwirtschaftskammer Drôme sind die Besucher der Messe zu 40 Prozent Biobauern und zu 60 Prozent konventionelle Bauern. *Bilder: Christian Hirschi und zVg*

# Eine Auswahl der gezeigten Innovationen



## Mit Strom Unkraut bekämpfen

Während die elektrische Unkrautbekämpfung in Brasilien bereits gut etabliert ist, steckt sie in Europa noch in der Versuchsphase. Die Zasso Group, die ein Forschungs- und Entwicklungszentrum in Deutschland betreibt, arbeitet auch mit französischen Instituten zusammen. Sie hat mit CNH das elektrische Unkrautbekämpfungssystem XPower entwickelt, das aus einem Generator am Traktorheck und Applikatoren an der Traktorstange besteht. Es wird ein geschlossener Stromkreis erzeugt und Strom mit hoher Spannung und niedriger Stärke in den Boden geleitet, sodass er die Pflanzen durchfließt. Dafür wird ein Traktor mit einer Zugkraft von etwa 150 PS benötigt, der sich optimalerweise mit einer Geschwindigkeit zwischen 2 und 5 km/h fortbewegt. Bevor eine serienmäßige Produktion in Betracht gezogen werden kann, müssen die Auswirkungen auf das Bodenleben genauer untersucht werden.



## Mit Schafen Bodenbedeckungen beweidet

Frédéric Thomas, Spezialist für konservierende Bodenbearbeitung, stellte einen innovativen Ansatz zur Verwertung von Bodenbedeckungen vor: Eine üppige Bodenbedeckung kann mit Schafen beweidet werden, um die Kultur zu vernichten beziehungsweise um ihre Vegetationsmasse ohne Maschineneinsatz zu verringern. Die Schafe geben den Stickstoff und andere Nährstoffe in für die Folgekultur rasch verfügbarer Form an den Boden zurück. Idealerweise sollte die Parzelle in kleine Weideportionen eingeteilt werden, damit eine gleichmäßige Düngung mit Schafkot gewährleistet ist. Die Bodenbedeckung liefert wertvolles Futter in einer Phase, in der die Weidevegetation nicht mehr besonders produktiv ist. Das System bietet die Möglichkeit, dass Schafhalter ohne Land und mit geringen Anfangsinvestitionskosten einsteigen können, indem sie mit ihren Schafen von Hof zu Hof ziehen.



## Sensoren erkennen Unkraut

Das Unternehmen Carbon Bee AgTech stellte seine Lösung zur Unkrautbestimmung mit Hyperspektral-Sensortechnologie vor. Diese arbeitet mit künstlicher Intelligenz auf Basis des Deep-Learning-Prinzips. Die Sensoren mit dem Namen «Impaact» registrieren die Lichtspektren der Pflanzen und können diese anhand der spezifischen Wellenlängen unterscheiden. Aus den Daten wird eine «Unkrautkarte» erstellt, die Unkräuter werden abgespritzt. Es wird weitere Forschung betrieben, um die Technologie auch für die mechanische Unkrautbekämpfung und damit für den Biolandbau nutzbar zu machen.

 [carbonbee-agtech.fr](http://carbonbee-agtech.fr)



## Halsband misst Wohlbefinden

Das Start-up Lituus hat ein vernetztes Kuhhalsband entwickelt, welches über eine im Stall angebrachte Antenne Daten versendet, die mit einer Reichweite von bis zu zwei Kilometern empfangen werden können. Wie von anderen Systemen bekannt, werden dabei kontinuierlich Daten zur Aktivität und zu Gesundheitsparametern der Kühe gesammelt. Die Daten werden mittels spezifischer Algorithmen ausgewertet. Das Besondere an den Halsbändern ist, dass sie auch Daten zur Umgebung liefern, die gemäss dem Start-up dabei helfen, das Wohlbefinden der Kühe zu messen. Für das System wurde ein Patentierungsantrag eingereicht.

 [www.lituus.fr](http://www.lituus.fr)



## Wetterstationen arbeiten vernetzt

Das französische Unternehmen Sencrop bietet eine vernetzte Wetterstation an, die Niederschlags-, Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen in den Parzellen vornimmt. Mit einer App können die Daten auf Distanz abgerufen werden. Die Station kann zusätzlich mit einem Windmesser und einem Sensor zur Messung der Blattnässe ausgerüstet werden, was insbesondere im Kartoffel-, Obst- und Weinbau nützlich ist. Alle Einzelstationen sind untereinander vernetzt, wodurch präzisere Frost-, Wind- oder Niederschlagswarnungen ausgesendet und Daten mit benachbarten Stationen verglichen werden können.

 [www.sencrop.com](http://www.sencrop.com)