

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 79 (2017)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Digital im Pflanzenbau  
**Autor:** Hunger, Ruedi / Engeler, Roman  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082716>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Digital im Pflanzenbau

Die Digitalisierung beeinflusst unser Leben mehr und mehr – ob wir es wollen oder nicht. Beschleunigend wirken die Entwicklung verschiedenster Sensoren und die multifunktional einsetzbaren Smartphones.

Ruedi Hunger und Roman Engeler

Pflanzensensoren haben ihr Einsatzfeld vergrössert, sie ermöglichen nun ebenso eine teilflächenspezifische Gülledüngung wie auch eine gezielte Grünlandpflege. Bild: Isaria



Auch die Landwirtschaft entwickelt sich unaufhaltsam zu einer digitalen Branche. Massgeblich mitbeteiligt ist dabei die Landtechnik. Noch sind es zahlreiche herstellereinspezifische Einzellösungen, welche die aktuellen Entwicklungen prägen. Um den Standard «Landwirtschaft 4.0» zu erreichen, ist aber eine weitgehende Vernetzung der Systeme erforderlich. Nachfolgende Beispiele zeigen, wo digitale Unterstützung bereits heute erhältlich ist.

## «Smart4Grass»

Moderne Elektronik steht künftig auch im Dienste einer teilflächenspezifischen Grünlandpflege. In einem Gemeinschaftsprojekt stellten kürzlich Düvelsdorf, BayWa Agrar, FarmFacts und die Fritzmeier Umwelttechnik das Projekt «Smart4Grass» vor. Beim Feldeinsatz besteht das

System aus dem Pflanzensensor «Isaria», dem Grünlandstiegel mit Walze und einer Säeinheit für Gras. Während der Grünlandnachsaat regelt der Pflanzensensor die Saatgutdosierung entsprechend der Grasnarbendichte. Die gesammelten Daten werden im Farm-Management-System weiterverarbeitet. Durch die Automatisierung wird der Fahrer entlastet und das Saatgut effizient eingesetzt, da es nur dort ausgebracht wird, wo es auch gebraucht wird.

## Nährstoff- und Pflanzensensor

Wer teilflächenspezifische Bewirtschaftung sagt, meinte bisher üblicherweise den Einsatz von Sensoren bei der Mineraldüngung oder beim Pflanzenschutz. Nun ist die Absicht, schwächere Pflanzenbestände mehr zu düngen oder wegen

fehlenden Ertragspotenzials weniger zu düngen, auch auf das Grünland übertragbar. Seit Nährstoffsensoren wie beispielsweise der «VAN-Controll 2.0» erhältlich sind, können Nährstoffgehalte in der Gülle exakt erfasst werden. Die Herausforderung besteht nun darin, dieses System zur Nährstoffbestimmung mit der teilflächenspezifischen Düngung zu verbinden. Zunhammer hat kürzlich eine entsprechende Kombination von Nährstoff- und Pflanzensensor vorgestellt. Während der Güllesensor den Nährstoffgehalt der verschiedenen Güllen erfasst und eine gleichmässige Nährstoffverteilung ermöglicht, wird in Verbindung mit einem Pflanzensensor die teilflächenspezifische Gülledüngung analog zu den bekannten Verfahren der Mineraldüngung ermöglicht.

### Automatisierte Einstellung

Rauch – Hersteller von Düngerstreuern – stattet seit vergangenem Sommer einige Streuermodelle serienmässig mit einem komplett neu überarbeiteten Digital-Farming-Elektronik-Konzept aus. Dazu hat man die Isobus-Software erstmals selbst programmiert. Die neue Software ermöglicht das präzise Streuen von unterschiedlichen Streumengen auf der rechten und linken Seite getrennt.

Über ein optionales WLAN-Modul wird die Streuereinstellung dieser Streuer komplett automatisiert. Der Fahrer wählt in der Streutabellen-App von Rauch auf dem Smartphone die gewünschte Düngersorte und die Arbeitsbreite. Die Einstellwerte werden per Touch über WLAN auf die Streuerelektronik übertragen. Umgekehrt wird beim Wiegestreuer «Axis-H EMC+W» die aktuelle Düngermenge im Behälter auf das Smartphone übertragen. Diese zusätzliche Information verhindert Restmengen, weil beim Losebelad die aktuelle Lademenge auf dem Handy sichtbar ist.

### Optimierte NIR-Systeme

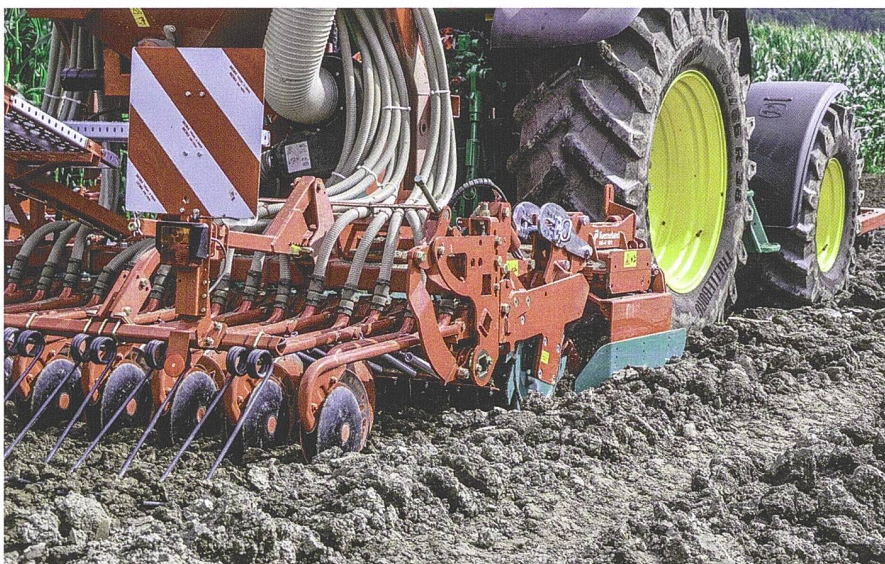
NIR-Systeme für Feldhäcksler und Ladewagen sind keine neue Erfindung. Neu ist allenfalls, dass die Systeme optimiert werden. Schuitemaker hat beispielsweise kürzlich die Option «NIR-plus» für Ladewagen vorgestellt, die neben Trockensubstanz, Rohprotein, ADF-Faser und NDF-Faser auch Asche und Rohfett messen kann. Optional erhältlich ist «NIR-trolley», mit dem es möglich wird, Futterproben auch ausserhalb und ohne Ladevorgang zu überprüfen.

### Digitale Mähwerksintelligenz

Die Grünfütterernte soll sauber und «hygienisch» erfolgen. Beide Forderungen wurden von vielen Mähtechnikherstellern angenommen. Bei Mähkombinationen bieten Lenkwinkel-, Neigungs- und Gyrosensoren Unterstützung im Bestreben, auch bei Kurvenfahrten und am Hang die Grasbestände sauber zu mähen und das Mähgut nicht zusätzlich zu verschmutzen. Bei der Schwadzusammenführung erlauben Sensoren, die Bandgeschwindigkeit der jeweiligen Neigung anzupassen. Das obere Band läuft langsamer, das untere Band entsprechend schneller. Das Ergebnis ist ein gleichmässig geformter Mähgutschwad. Auflagendruckensensoren reduzieren zudem die Hangabtrift von Traktor und Mähwerk deutlich.



Dank zwei kombinierten Sensorsystemen kann Gülle heute auch teilflächenspezifisch ausgebracht werden. Bild: Zunhammer



Neu steht der Verstopfungssensor aus der Gülletechnik auch für pneumatische Sämaschinen zur Verfügung. Bild: R. Hunger

### Mist-App

Smartphones bestimmen das Bild unserer Zeit. Daher ist es naheliegend, dass nun auch Miststreuer mittels App eingestellt werden. Die «Streutabellen-App» von Bergmann ermöglicht es, anhand der vorgegebenen Streumenge (t/ha) sowie der Maschinenparameter entweder die passende Geschwindigkeit des Transportbodens (Kratzboden) oder die Fahrgeschwindigkeit des Streuers zu ermitteln.

In der Datenbank können organische Streugüter (Mist, Kalk, Kompost) ausgewählt werden. Grundlegende Materialeigenschaften wie mögliche Arbeitsbreite oder Lagerdichte werden zusammen mit der Stauschieberhöhe automatisch über-

tragen und angewendet. Nach Auswahl der Streumenge und des Produkts wird angezeigt, wie viel Stickstoff, Phosphor und Kali pro Hektar aktuell ausgebracht wird.

### Verstopfungssensor hilft beim Säen

Vogelsang setzte den «Flow performance Monitor» bisher zur zuverlässigen Durchflusskontrolle von Gülle ein. Neu wagt sich Vogelsang mit dem Sensor in ein komplett neues Geschäftsfeld, indem der Sensor für pneumatische Sämaschinen und Düngerstreuer angeboten wird. Der am Ablaufschlauch der Sämaschinen eingebaute Sensor überwacht den freien Fluss des Saatguts im Schlauch. Ist der Ablauf verstopft, erkennt er diesen Zu-



Das Smartphone ist allgegenwärtig, deshalb kann neuerdings über eine App auch die Streumenge eingestellt werden. Bild: Bergmann

stand und zeigt den Fehler direkt auf dem Display in der Fahrerkabine an. Der Sensor kommt ohne optische Sensoren aus und ist aus verschleissfestem Stahl gefertigt.

### Den Wind kontrollieren

Oft wird der Windeinfluss auf das Streubild eines Düngerstreuers unterschätzt: Je grösser die Arbeitsbreite, desto empfindlicher ist der Streufächer auf Windinfluss. Amazone bietet nun zum bisherigen «ArgusTwin-System» zur Überwachung des Streufächers mit «WindControl» eine Ergänzung zur Windinflussüberwachung. Ein hochfrequent messender Windsensor misst sowohl Windrichtung als auch Windgeschwindigkeit und übermittelt diese Informationen an den Job-Rechner. Dieser berechnet für das «ArgusTwin» neue Einstellwerte für das Einleitsystem und die Streuscheibendrehzahl des Düngerstreuers. Beide Werte werden automatisch angepasst. Bei Seitenwind wird die Scheibendrehzahl auf der dem Wind zugewandten Seite erhöht und das Einleitsystem nach aussen verdreht. Zugleich reduziert sich auf der windabgewandten Seite die Drehzahl und das Einleitsystem wird nach innen verdreht. Auf diese Weise wird der Windinfluss automatisch ausgeglichen.

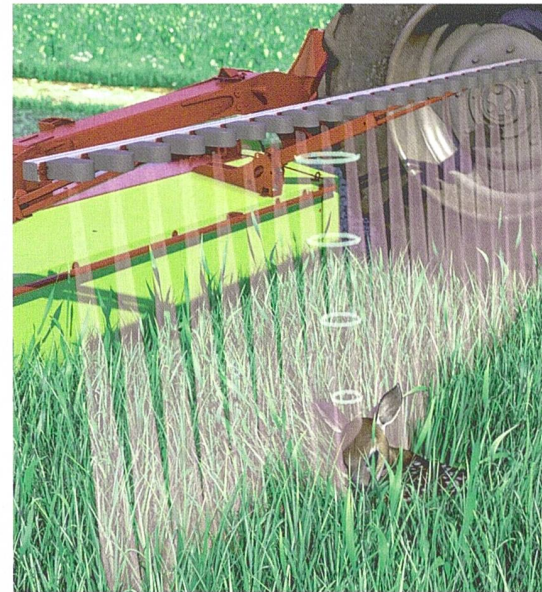
### Infrarot rettet Leben

Jeden Frühling werden zahlreiche Rehkitzte durch Mähwerke verstümmelt oder getötet. Gleichzeitig besteht durch getötete Tiere die Gefahr, dass durch kontaminierte Silage (oder Heu) Nutztiere

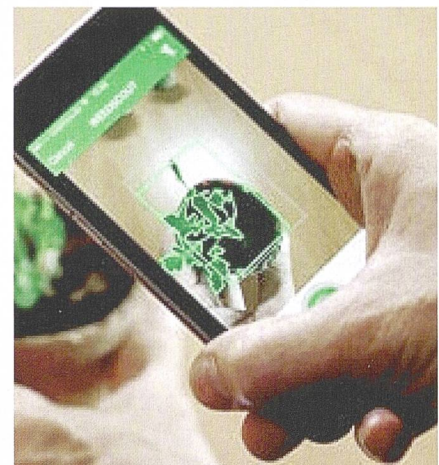
tödlich an Botulismus erkranken. Pöttinger hat kürzlich einen Sensorschutz für Mähwerke vorgestellt. Im Detailaufbau besteht der Sensorschutz aus einem vor der Mäheinheit montierten Sensorbalken mit Infrarotsensoren und integrierter LED-Beleuchtung. Die empfangenen Signale werden über CAN-Bus verarbeitet, worauf das Mähwerk im Erkennungsfall in Sekundenbruchteilen ausgehoben wird. Die hohe Abtastrate der Sensoren erlaubt Fahrgeschwindigkeiten bis 12 km/h mit sehr sicherer Wilderkennung.

### Smartphone hilft

Bayer, in der Landwirtschaft bekannt als Hersteller von Pflanzenschutzmitteln, hat die Möglichkeiten des Smart-Farmings bereits früh entdeckt und auf diesen Herbst alle digitalen Aktivitäten in der Marke «Xarvio» zusammengefasst. Der «Field Manager» soll Landwirte zur effizientesten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln führen, indem man dank Sensortechnologie und Bildgebungsverfahren (auch von Satelliten) immer den aktuellen Status der Felder im Blick hat. Feldspezifisch wird dann der richtige Zeitpunkt für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln angezeigt. Mit «Scouting App» können Unkräuter, Pflanzenkrankheiten, Insekten sowie sonstige Blattchäden und der Stickstoffstatus bestimmt werden. Man macht einfach ein Foto und erhält die entsprechende Analyse. Die Landwirte profitieren auch von den Daten anderer: Man kann verfolgen, welche



Dank Sensorbalken und blitzschnell reagierenden Hydrauliksystems haben Rehkitzte auch eine Überlebenschance. Bild: Pöttinger



Mit dem Smartphone Krankheiten, Unkräuter, Insektenbefall oder den Ernährungsstatus von Pflanzen erkennen: Eine App von Bayer macht es möglich.

Bild: Bayer CropScience

Krankheiten aufkommen und welche Insekten auf dem Vormarsch sind. Gemäss Bayer benutzen bereits über 250 000 Landwirte in 60 Ländern diese Applikation – mit starker Expansion.

### Fazit

Die frei ausgewählten Beispiele zeigen, dass digitale Unterstützung im Bereich der Pflanzenbau-Mechanisierung allgegenwärtig ist. Noch sind es meistens firmenspezifische Einzellösungen. Es ist anzunehmen, dass sich bewährende Systeme bis in wenigen Jahren herstellerübergreifend eingesetzt werden und das Ziel «Landwirtschaft 4.0» einen Schritt näher kommt. ■