

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 77 (2015)
Heft: 12

Artikel: Man nimmt es genau
Autor: Engeler, Roman
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082841>

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: 25.03.2026

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

Man nimmt es genau

Der letzte Beitrag der dreiteiligen Folge* zu den landtechnischen Trends behandelt die Innovationen in den Bereichen Bodenbearbeitung, Pflanzenschutzapplikation und Düngung. Insbesondere beim Ausbringen von Düngern und Pflanzenschutzmitteln ist die Genauigkeit das Mass aller Dinge.

Roman Engeler



Präzision, sowohl was die Ausbringungsmenge betrifft als auch in Sachen Abstandseinhaltung, wird bei den Feldspritzen immer wichtiger. Bild: zvg

Höchste Präzision bei der Applikation von Düngemitteln oder Pflanzenschutzpräparaten ist heute aus vielerlei Gründen gefragt. Einerseits möchte man aus Kostengründen diese hochpreisigen Betriebsmittel nur dort ausbringen, wo sie letztlich auch entsprechenden Ertrag generieren. Andererseits fordert der Gesetzgeber über stetig steigende Auflagen im Bereich des Umwelt- und Gewässerschutzes ein immer noch exakteres Ausbringen und Dosieren – insbesondere an den Feldrändern und in unmittelbarer Nähe zu fliessenden oder stehenden Gewässern.

Mobiler Prüfstand

Die komplexe GPS- und Isobus-gesteuerte Ausbringtechnik ist für Düngerstreuer heute Stand der Technik, zumindest bei den renommierten Herstellern. Trotzdem gibt

es innovative Weiterentwicklungen, vor allem für die Kontrolle der Streuqualität auf dem Feld.

Einen einfachen Check – oder ausgedrückt mit dem englischen Begriff «Easy-Check» – hat Amazone entwickelt. Ein quasi mobiler, digitaler Prüfstand kontrolliert die Querverteilung von Zentrifugaldüngerstreuern mit einer Smartphone-App und Auffangmatten aus dem Baumarkt. Die Düngerkörner werden mit flexiblen, leicht zu transportierenden Haftmatten aufgefangen, dann mit dem Smartphone fotografiert und über Bildverarbeitung mittels spezieller App ausgewertet. Daraus lässt sich dann automatisch die optimale Einstellung berechnen.

Zur Ermittlung der Verteilung des Düngers auf dem Feld hat man bis anhin Schalen verwendet, deren Anwendung aber derart aufwendig und umständlich ist, dass sie in der Praxis kaum eingesetzt werden. Hier setzt «EasyCheck» an und bietet ein einfaches und schnelles System, das im Vergleich zum Prüfschalensystem nur etwa ein Viertel der Zeit beansprucht.

* Teil 1 beschäftigte sich mit den Trends bei den Traktoren und in der Futtererntetechnik (Schweizer Landtechnik 10/2015, Teil 2 mit der Erntetechnik im Ackerbau (Schweizer Landtechnik 11/2015).

E-Bike-Technik

Eine berührungslose Hightech-Sensorik misst und regelt die Durchflussmenge bei den Streuern von Rauch. Der deutsche Hersteller verbaut dabei die millionenfach bewährte Technologie aus den Antrieben von E-Bikes oder Segway-Rollern. Über die sogenannte Magnetostriktion wird die Veränderung des Magnetfeldes an jeder Antriebsachse der Wurfscheiben separat gemessen und in entsprechende Drehmomentsignale gewandelt. Mit dieser Technik, so heisst es bei Rauch, werde die vollautomatische Düngerdosierung noch bedienerfreundlicher, noch präziser und noch sicherer.

Sich selbsteinstellende Maschine

Vor zwei Jahren präsentierte Claas beim Mähdrescher «Lexion» erstmals eine sich selbst einstellende Maschine. Nun wird dies auch beim Düngerstreuer zur Realität. So hat Rauch den Düngerstreuer «Axis» derart weiterentwickelt, dass das Gerät heute über 27 Radarsensoren in gerade mal vier Sekunden den gesamten Streubereich scannt und dadurch die Lage, den Charakter und die Expansion des Streubildes festhalten kann. Diese Technologie eröffnet neue Leistungsdimensionen in der professionellen Düngetechnik. Einflüsse der Düngerbeschaffenheit oder von Umweltbedingungen werden während der Streuarbeit vollautomatisch erkannt und kompensiert.

Angebaut, angehängt oder selbst fahrend?

International hält der Trend zu mehr Schlagkraft bei den Feldspritzen weiter an, und deshalb sind grosse Fassvolumina im gezogenen Bereich mehr gefragt. Angebaute Maschinen in Kombination mit Fronttanks werden als «kleine Selbstfahrer» propagiert, wobei die Achslasten dann gerne ausser Acht gelassen werden. Neue Schädlinge, Sonderkulturen und Applikationen in hohen Kulturen fördern ihrerseits den Trend in Richtung Selbstfahrer. Generell sollte die Auslastung einer Feldspritze gesteigert werden. Elektronische

Hilfsmittel können in dieser Hinsicht unterstützend wirken, die Komplexität der Bedienung ist aber noch oft ein Hindernis. Herstellerübergreifende, offene oder genormte Lösungen sind von der Praxis gefragt.

Gestängesteuerung und Düsen

Die Gestängesteuerung hat in der letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht. Laser- oder Ultraschallsensoren eröffnen neue Möglichkeiten im vorausblickenden Erkennen von lückigen Beständen, Fahrgassen oder Hindernissen. Pulsweitenmodulierte Düsen sind heute in der Lage, die Ausbringungsmenge je Düse variabel zu steuern. Im Bereich der abdriftreduzierten Düsen bieten heute nahezu alle Hersteller Produkte an, die sowohl bei den kompakten Injektordüsen wie auch bei den langen Injektordüsen gute Resultate erzielen. «Aufpassen sollte man aber, dass man bei der Optimierung der Abdriftreduzierung die biologische Wirkung nicht vergisst», schreibt Harald Kramer vom Pflanzenschutzdienst Münster (D) in einem Fachbeitrag des DLG-Pressedienstes. Dies sei dann zu beachten, wenn man mit immer stärker reduzierten Wassermengen und gleichzeitig steigenden Fahrgeschwindigkeiten unterwegs ist. Hauptziel müsse sein, eine ausreichende Benetzung mit Bestandsdurchdringung zu erreichen. Kramer meint, dass es aus heutiger Sicht eigentlich nur den Griff zur Injektordüse gebe. «Sie sichert die biologische Wirkung, erfüllt die umweltrelevanten Auflagen und garantiert einen guten Ertrag.»

Reinigung als Dauerbrenner

Für die Praxis noch verbesserungsfähig ist die nach erfolgter Arbeit notwendige Rei-

nigung der Spritzen. Es gibt zwar viele automatische und halbautomatische Systeme mit allerdings höchst unterschiedlichen Resultaten, was die Rückstandsproblematik betrifft. Zudem mischt in dieser Diskussion auch der Gesetzgeber munter mit, was die Industrie in der Entwicklung und die Anwender beim Kauf zusätzlich verunsichert, weil sich zurzeit kein einheitlicher Standard abzeichnet.

Glaubensfrage entspannt sich

Die Glaubensfrage rund um den Pflug scheint sich mittlerweile etwas gelegt zu haben. Kein Gerät kann allen Ansprüchen gleichzeitig gerecht werden. In der Praxis wird nicht selten zwischen wendender (mit Pflug) und konservierender Bodenbearbeitung munter und ohne Vorurteile gewechselt. So gesehen hat der Pflug nach wie seine Bedeutung, und dieses Gerät entwickelt sich entsprechend weiter. Isobus- und GPS-gesteuerte Modelle sind bereits auf dem Markt, die Automatisierungen vom Einstellen des Pflugs bis hin zur Furchenbegradigung bieten.

Flexible Geräte sind gefragt

Die Grundbearbeitung des Bodens benötigt viel Energie, sodass die Fragen der Arbeitstiefe und -intensität immer wieder diskutiert werden. Auch da gibt es keine allgemeingültige Antwort, weshalb die Maschinen möglichst flexibel verstellbar sein sollten.

Komfortgeräte, die sich während des Einsatzes in Teilbereichen selbst justieren und die optimale Einstellung finden, werden zunehmend angeboten. Für eine Grubberkombination wäre es wünschenswert, wenn nach Verstellen einer Baugruppe (Arbeitstiefe der Grubberschare) andere

Baugruppen selbstregulierend die optimale Einstellung fänden. Mit Sensorik ausgestattete Geräte können heute die Verhältnisse (Strohauflage, Rauigkeit, Unebenheit) an der Bodenoberfläche erkennen und darauf ausgerichtet die Intensität verstellen.

Streifenbodenbearbeitung

Die Streifenbodenbearbeitung kombiniert die Vorteile der konventionellen Bearbeitung (Lockerung und Durchlüftung des Bodens mit Pflug) mit den Vorteilen der Direktsaat (Tragfähigkeit, Schutz vor Verschlammung und Erosion, kein Hocharbeiten von Altsaaten). Sie kann prinzipiell auf allen Standorten zur Anwendung kommen. Der Stand der Technik limitiert die Anwendung jedoch auf Böden mit günstigen Schütteeigenschaften. Deswegen sind gute Lösungen zur Erweiterung des Einsatzspektrums noch gefragt.

Interessant wird Streifenbodenbearbeitung vor allem, weil sie sich gut für unterschiedliche Formen der Unterfussdüngung eignet. Auch geruchsintensive Flüssigdünger lassen sich damit gut handhaben. Ein positiver Nebeneffekt der Unterfussdüngung besteht in Kompensationswirkungen. So lassen sich nachteilige Auswirkungen von weiten Reihenabständen auf die Pflanzenentwicklung leichter kompensieren. Extreme Reihenabstände (grösser als 24 cm) werden daher auch im Getreide diskutiert. Wäre es in Zukunft realisierbar, alle Körnerfrüchte mit einem einheitlich weiten Reihenabstand zu säen, so hätte das Vorteile im Maschineneinsatz. Es würde nur noch mit exakt arbeitender Sätechnik gearbeitet. Da diese einheitlich für alle Früchte zum Einsatz käme, geschähe das auch noch kostengünstig – eine Vision der nahen oder fernen Zukunft. ■



«Axmat plus» von Rauch verfügt über 27 Radarsensoren, die kreisförmig unterhalb der Düngerstreuer-Wurfscheiben positioniert sind. Nach dem Scannen erkennt die Software Lage, Charakter und Expansion des Streubildes. Bild: Roman Engeler



Die streifenweise Bearbeitung kombiniert die Vorteile einer konventionellen mit jenen einer konservierenden Bodenbearbeitung. Bild: zvg