

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 83 (2021)
Heft: 3

Artikel: Trend zu intakten Böden
Autor: Burkhalter, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082190>

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>



Für eine optimale Wirkung der Quetschwalze muss der Roggenbestand blühen. Bilder: R. Burkhalter

Trend zu intakten Böden

Kann mit Grünschnittroggen oder mit Untersaaten das Unkraut im Mais bekämpft werden? Das wird an der Hochschule HAFL in Zollikofen mit einem Forschungsprojekt untersucht. Solch alternative Anbauverfahren benötigen aber mehr Know-how als traditionelle «Bodenbearbeitung-Pflug-Herbizid»-Verfahren.

Ruedi Burkhalter

Wie wird in der Schweiz in 10 oder 20 Jahren Mais angebaut? Stellt man diese Frage an Mais-Spezialisten in der Praxis, erhält man kaum zwei gleiche Antworten. In einem Punkt sind sich aber alle einig: Die intakten «Funktionen» der Böden werden zukünftig an Bedeutung gewinnen. Konkret gemeint sind damit viele Eigenschaften wie Wasseraufnahme- und Speichervermögen, Luftaustausch, Tragfähigkeit, biologische Aktivität, um nur einige zu nennen.

Ertrag bezahlt Rechnungen

In den letzten 30 Jahren tauchten verschiedene neue Anbauverfahren auf und wurden über Jahre weiterentwickelt. Die meis-

ten davon konnten sich aber nicht grossflächig durchsetzen und besetzen höchstens Nischen. Die Gründe für das vorläufige Scheitern waren meist die gleichen: Alternative Anbauverfahren sind oft aufwendiger und anspruchsvoller in der Umsetzung als das traditionelle Bodenbearbeitungs-Herbizid-Verfahren. Gerade wegen der anspruchsvolleren Anbautechnik, mit welcher es noch wenig Langzeiterfahrungen gibt, erweisen sich solche Verfahren nicht selten als Risiko betreffend Ertragssicherheit und verschwinden möglicherweise nach einem Jahr mit ungünstigen Witterungsverhältnissen wieder von der Bildfläche. Als prominentes Beispiel könnte man an dieser Stelle die «Maiswiese» nennen,

deren Idee darin bestand, dass zwischen den Maisreihen ein lebender «Wiesenbestand» so gesteuert wurde, dass einerseits die Ertragsbildung beim Mais möglichst wenig beeinträchtigt wird, andererseits durch den Wiesenbestand Unkräuter verdrängt und die Tragfähigkeit des Bodens bei der Ernte verbessert wird. Die anspruchsvolle und technisch aufwendige Kontrolle des Wiesenbestands war letztlich wohl der Hauptgrund dafür, dass sich die meisten Anwender wieder vom Verfahren abwanden und auf die konkurrenzlos günstige und einfache chemische Unkrautkontrolle setzten. Neue technische Möglichkeiten in Verbindung mit den drohenden Einschränkungen beim chemi-

schen Pflanzenschutz könnten jedoch alten Bekannten zu einem neuen Leben verhelfen. Die Idee, Unkraut durch unproblematisches Pflanzenmaterial fernzuhalten, wird auf Biobetrieben, aber auch auf konventionell arbeitenden Betrieben immer wieder neu aufgenommen.

Mit Pflanzen gegen Unkraut?

Soll Mais mit reduziertem oder gar ganz ohne Einsatz von Herbiziden angebaut werden, stehen neben der Hacktechnik mit ihren bekannten Nachteilen (Aufwand, Wasserverdunstung wird gefördert, höheres Risiko für Erosion) insbesondere Verfahren durch Verdrängen von Unkraut mit totem oder lebendem Pflanzenmaterial zur Verfügung. An der landwirtschaftlichen Hochschule Zollikofen (HAFL) wird in beide Richtungen geforscht.

Durch das Niederwalzen einer Gründüngung oder Zwischenfrucht soll eine möglichst geschlossene, stabile Matratze aus Pflanzenmaterial angestrebt werden, die Unkraut gar nicht erst auflaufen lässt und als positiven Nebeneffekt auch noch die Wasserverdunstung reduziert. Eine herkömmliche Messerwalze, wie sie heute vor allem für die effiziente und dieselsparende Zerkleinerung von Gründüngungen oder Ernterückständen anstelle eines Mulchers verwendet wird, ist laut Projektleiter Bernhard Streit zu diesem Zweck nicht optimal geeignet. Besonders im Fall von Grünschnittroggen, der zurzeit vielversprechendsten Pflanze für diesen Zweck, wäre eine schneidende Arbeitsweise nicht erwünscht. Andererseits bildet geschnittenes Material eine weniger lichtdichte Matratze und wird zu schnell abgebaut. Zu guter Letzt wird durch ein Schneiden der Pflanzen auch der Wiederaustrieb stimuliert. Aus diesen Gründen wurde in Zusammenarbeit mit dem Maschinenbauunternehmen Famatech aus Schnottwil SO eine besonders auf diese Anwendung hin ausgerichtete Messerwalze mit einer quetschenden Arbeitsweise entwickelt. Aufgrund der nicht schneidenden, sondern quetschenden Werkzeuge soll der Saftstrom in den Stängeln an mehreren Stellen unterbrochen werden, ohne den Wiederaustrieb anzuregen.

Höheres Gewicht nötig

Um mit dieser Arbeitsweise das gewünschte Ergebnis zu erzielen, muss die Walze pro Arbeitsbreite mehr Gewicht haben als eine herkömmliche Messerwalze. Die hier abgebildete Walze hat ein Gewicht von mehr als 1300 kg pro Meter Arbeitsbreite. Um auch



Die 4,5-t-Walze von Famatech kann dank Transportfahrwerk auch mit leichten Traktoren sicher transportiert werden.

mit kleineren Traktoren eine gute Flächenleistung zu erzielen, entschied man sich für eine Bauweise mit klappbarem Strassenfahrwerk. Damit wiegt die 3,3 m breite Walze 4,5 t. Sie wird für den Strassentransport hydraulisch in Längsrichtung ge-

schwenkt und kann so sehr sicher und schnell transportiert werden. In Hanglage kann mit einer leichten Schrägstellung der Walze die Hangdrift ausgeglichen werden. Nach den ersten Versuchen zeigt sich, dass die Richtung zwar stimmt, dass es beson-

Bodensensoren für Präzision

Mit neuen Vereinzelmethode wollen die Hersteller von Sämaschinen immer höhere Tempi bei der Einzelkornsaat ohne Einbussen bei der Ablagepräzision ermöglichen. Neben der Ablagetechnik gehört mehr und mehr auch das Erfassen von Bodendaten in Echtzeit dazu. Das zeigt das Beispiel von Precision Planting. Die Firma ist ein amerikanischer Hersteller von Saattechnik-Komponenten – vor allem von solcher mit grossen Arbeitsbreiten. In Europa und in der Schweiz ist das zum Agco-Konzern gehörende Unternehmen eher wenig bekannt. Auf der «Swiss Future Farm» in Tänikon TG ist seit geraumer Zeit eine 3 m breite und knapp 2,5 t schwere Einzelkornsämaschine im Einsatz. Diese Maschine ist mit Bodensensoren («SmartFirmer») ausgerüstet, die unmittelbar bei der Saatgutablage platziert sind. Diese Sensoren erfassen während der Saat in jeder Reihe einzeln die Bodenfeuchte, die Bodentemperatur und auch den Gehalt an organischer Substanz. Aufgrund dieser Werte kann man die Sämaschine laufend entsprechend anpassen (z. B. Schardruck, Ablagetiefe oder Saatstärke). Die erfassten Daten lassen sich für weitere Auswertungen zudem in elektronische Karten übertragen. Die Maschine ist auch dafür eingerichtet, dass mit der Saat eine Unterfuss-Düngung (selbst in flüssiger Form) appliziert werden kann. Die Vereinzlung erfolgt über konventionelle Säräder. Die Körner fallen dann aber

nicht einfach frei nach unten, sondern werden in einem Förderband, auf dem für jedes Korn ein Fach befestigt ist, nach unten transportiert. Ein Fotosensor kontrolliert, ob jedes Fach auch wirklich mit einem Saatkorn gefüllt ist. Speziell an der Maschine ist weiter die Möglichkeit, den Schardruck je nach Boden für jede Reihe individuell und automatisch anzupassen. Diese Anpassung geschieht über Hydraulikzylinder, die in der Lage sind, diesen Druck nicht nur einseitig nach unten (250 kg) auszuüben, sondern auch in einer Art Entlastung (Gegendruck) von annähernd der gleichen Grössenordnung (205 kg). Die Kompatibilität zur Iso-bus-Norm fehlt leider noch. Es wird deshalb eine eigene CanBus-Datenleitung benötigt, mit der aber alle Einstellungen der Maschine dokumentiert werden können.

Roman Engeler





So muss das Ergebnis aussehen: Während die Maispflanzen in den Reihen gedeihen können, verhindert die dichte Matratze, dass Unkräuter zum Auflaufen genug Licht und Wärme haben.



Für die Untersaat-Versuche wurde eine Drillmaschine so umgebaut, dass Mais und eine Untersaat in einem Durchgang ausgebracht werden können.

ders bei feuchter Witterung nach dem Walzen sehr anspruchsvoll ist, den Roggenbestand ganz ohne Einsatz von Chemie zum Absterben zu bringen. Ein zentraler Faktor für den Erfolg eines solchen Systems ist laut Streit das Timing von Walzen und Direktsaat. Der Roggenbestand muss für optimale Ergebnisse blühen, die Pflanzen sollten aber auch noch nicht zu stark verholzt sein. Als bedeutender Nachteil dieses Systems ist die verlangsamte Bodenwärmung zu nennen. Es ist in der Folge mit einem langsameren Auflaufen des Maisbestands zu rechnen, was aber teilweise später wieder aufgeholt werden kann und besonders in trockenen Jahren durch die geringere Wasserverdunstung etwas kompensiert wird.

Versuche mit Untersaaten

Als Alternative oder Ergänzung zu diesem Verfahren werden an der HAFL auch Versuche mit Untersaaten durchgeführt. Untersaaten, also lebendes Pflanzenmaterial, haben bei der Verdrängung von Unkraut beispielsweise Vorteile wie die Biodiversität, Bodenaktivität und -struktur sowie die Tragfähigkeit des Bodens bei der Ernte betrifft. Eine grosse Herausforderung besteht jedoch darin, dass die Maispflanzen im sensiblen Stadium bis 8-Blatt nicht zu stark konkurrenziert werden dürfen. Entsprechend ist auch hier das Timing sehr zentral. Je nach Art der Untersaat und Witterungsverlauf muss die Untersaat durch Bearbeitung mit einem Reihenmulcher in ihrer Entwicklung gebremst werden. Untersaaten können grundsätzlich vor, während oder nach der Maissaat platziert werden. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht würde ein gleichzeitiges Aussähen Sinn machen. Die neueste Generation von Drillmaschinen mit Vereinzelungsfunktion eröffnet hier neue Möglichkeiten. HAFL hat zu Versuchszwecken eine pneumatische Direktsaat-Drillmaschine

mit einem Krummenacher-Sägerät umgebaut, damit Mais und Untersaaten in einem Durchgang ausgesät werden können, wobei Dank unterschiedlicher Beschickung der Säscharen eine räumliche Distanz zwischen Mais und der Untersaat geschaffen wird.

Düngung im Wandel

Je häufiger der Maisanbau mit Trockenperioden und Starkniederschlägen konfrontiert werden wird, desto mehr dürfte die traditionelle Düngung mit breit auf der Bodenoberfläche verteilten festen Düngern wohl zum Auslaufmodell werden. Dies einerseits, weil die Gefahr steigt, dass auf der Oberfläche liegender Dünger sich verflüchtigt oder durch Erosion abgeschwemmt wird. Andererseits ist oberflächlich ausgebrachter Dünger für Unkraut schnell verfügbar und kann so einen erhöhten Unkrautdruck bewirken. Viele Lohnunternehmer haben deshalb ihre Saattechnik mit Einrichtungen zur Ablage von Flüssigdüngern ausgerüstet. Dabei werden Verfahren unterschieden, welche einen Teil der Düngung in den Säschlitz einbringen oder wo die Düngung für die gesamte Saison als stabilisiertes Depot unter der Pflanze platziert wird. Letzteres Verfahren wäre insofern effizient, als keine weiteren Düngungen nötig sind und der gesamte Dünger am richtigen Ort ohne Verflüchtigungs- oder Abschwemmungsgefahr platziert werden kann. Mit Art und Platzierung des Düngers kann der Landwirt also das Wurzelwachstum von Kulturpflanze und Unkraut gezielt beeinflussen.

Viel Fingerspitzengefühl

Auf der anderen Seite hat die Düngerablage zur Saat auch einige Nachteile. So hat sie etwa höhere Maschinengewichte zur Folge. Vor allem aber wird die Saat dadurch zur logistischen Herausforderung. Die Flächenleistung kann aufgrund

der Nachfüllungen deutlich verlangsamt werden, was insbesondere für Lohnunternehmer in Jahren mit kurzen Zeitfenstern zum Problem wird. Die Depotdüngung lässt sich auch mit Hofdüngern realisieren. Strip Till mit integrierter Ablage eines Güllebands in rund 20 cm Tiefe wird beispielsweise vom Lohnunternehmen Schneider Thunstetten praktiziert. Auch dieses Verfahren erfordert viel Fingerspitzengefühl und Know-how. Der Kunde müsse sich schon intensiv mit dem Verfahren auseinandersetzen und die Kultur dann entsprechend pflegen, sagt Lohnunternehmer Schneider. Als Alternative zur Depotdüngung bietet sich im Nachauflauf auch das Cultan-Verfahren an.

Fazit

Eines haben die hier vorgestellten Verfahren und Techniken gemeinsam: Sie fordern vom Anwender deutlich mehr Know-how, Feingefühl und vernetztes Denken als der traditionelle Maisanbau mit Pflug und Chemie.



Die Kontrolle einer Untersaat mit einem Reihenmulcher ist gut möglich, jedoch um ein Mehrfaches teurer und aufwendiger als eine Herbizid-Behandlung. Bild: L. Weninger

Rüben- und Maisfelder gegen alle Schäden absichern.



Jetzt für myKWS
registrieren.

www.kws-swiss.ch

ZUKUNFT SÄEN
SEIT 1856



Das Beste der Welt für die Schweizer Landwirtschaft

Hector[®] Max + Successor[®] T



- Feldversuche
- Analytik
- Registrierung
- Beratung
- Neue Produkte
- Warenverfügbarkeit
- Distribution
- Weiterbildung

Unkrautfrei bis zur Ernte!

- Stark gegen alle Hirsen
- Lange Bodenwirkung
- Flexibel in der Anwendung



Hector Max und Successor T haben die W-Nummer und sind sichere Pflanzenschutzmittel.
Fragen Sie den Schweizer Spezialisten für den Schutz Ihrer Kulturen.



Stähler Suisse SA
Henzmannstrasse 17A
4800 Zofingen
Telefon 062 746 80 00
www.staehler.ch