



AUS DER FORSCHUNG

Den Boden vor Erosion schützen

In einem dreijährigen Forschungsprojekt wurde untersucht, welche Verfahren sich im Bio-Maisanbau eignen, um den Boden bestmöglich vor Erosion zu schützen. Ergebnisse und Praxisempfehlungen liegen nun vor.

1

Die Ansätze zur Minderung der Erosionsgefahr, welche im Projekt verfolgt wurden, waren neben dem Aufbau einer stabilen Bodenstruktur („Lebendverbauung“) der Erhalt von möglichst viel schützendem Mulchmaterial an der Bodenoberfläche bis zum Reihenschluss des Maisbestandes. Für beide Stoßrichtungen bilden möglichst gut entwickelte Zwischenfruchtbestände die Ausgangsbasis. Aus Untersuchungen geht hervor, dass mit 30 Prozent Bodenbedeckung der Bodenabtrag bei Starkregenereignissen auf die Hälfte reduziert werden kann. Demensprechend wurde dieser Wert als Ziel im Projekt angepeilt, was sich in der Praxis als durchaus ambitioniert herausstellen sollte.

Zwei Begrünungsvarianten

Auf den Versuchsstandorten wurden jeweils Parzellen mit einer abfrosten-

den und einer winterharten Zwischenfruchtvariante angelegt.

Winterharte Begrünungen bringen gegenüber abfrostenen Zwischenfruchtvarianten mehrere Vorteile mit: Neben der Nährstofffixierung, einer belebten Bodenstruktur über die Wintermonate hinweg und die bessere Unkrautunterdrückung im Frühjahr ist das Potenzial zur Bildung von ausreichend Biomasse für eine schützende Mulchdecke vor allem bei späteren Maisanbauperioden gegeben.

Als Premiumvariante wurden auch sogenannte 2-Phasen Begrünungen an mehreren Standorten getestet. Dabei werden die abfrostenen Komponenten möglichst bald nach der Ernte der Vorfrucht angebaut. Die winterharten Komponenten – in unserem Fall ein Gemisch aus Winterwicke und Grünschnittroggen – werden ab Mitte September direkt in den stehenden Be-

stand gesät. Die Idee hinter dieser relativ aufwendigen und kostenintensiven Variante ist die Kombination von maximaler Ausnutzung der Vegetationszeit zum Biomasseaufbau durch die abfrostenen Pflanzen mit anschließender Nährstoffkonservierung durch die winterharten Komponenten.

Extensiver Umbruch

Je intensiver die Bodenbearbeitung beim Umbruch der Begrünung durchgeführt wird, desto schneller erfolgt auch der Abbau der Biomasse. Der Erhalt einer erosionsschützenden Mulchdecke ist daher in der Regel nur mit sehr extensiv arbeitender Technik möglich. Wichtig beim Umbruch winterharter Begrünungen ist die Einhaltung einer sehr geringen Arbeitstiefe von circa 3 bis 4 cm beim ersten Arbeitsgang. Als praxistaugliche Geräte haben sich mit



2



3



4

- 1 Mit dem Zwischenreihenmulcher von Werner Rohringer wird die lebende Begrünung zwischen den Maisreihen im Wachstum gebremst.
- 2+3 Mulchdeckungsgrade nahe 30 Prozent wie hier im Bild waren nur nach gut entwickelter winterharter Begrünung nach spätem Umbruch (Ende April/ Anfang Mai) mit geringer Bearbeitungsintensität erzielbar.
- 4 Mit der Sternrollhacke (Rotary Hoe) können hohe Flächenleistungen realisiert werden.

Fotos: Christian Rechberger

Gänsefußscharen ausgestattete Grubber mit starren Werkzeugen gezeigt. Grubber mit Stützrädern, wie sie von mehreren Herstellern auch als Exakt- oder Ultraflachgrubber angeboten werden, erleichtern dieses Vorhaben zusätzlich. Eventuell verbleibende Pflanzen in Mulden und Fahrspuren werden bei einem zweiten Arbeitsgang mit geringfügig tieferer Einstellung entfernt. Eine optionale Messerwalze im Frontanbau kann die Verstopfungsgefahr reduzieren, die Zerkleinerung der Wurzelballen unterstützen und dient bei angebauten Grubbern als aktive Frontballastierung.

Geeignete Hacktechnik

Erosionsschützende Mulchdecken erschweren naturgemäß die mechanische Beikrautregulierung. Zinkenstriege können unter Mulchsaatbedingun-

gen nicht eingesetzt werden, da sie sofort verstopfen würden. Alternativ steht die Sternrollhacke (Rotary Hoe) als reihenunabhängige Technik zur Verfügung. Die beste unkrautregulierende Wirkung erzielt diese auf leicht verkrusteten Böden, indem sie das ankeimende Unkraut mitsamt der Kruste ausreißt. Gegen bereits stärker verwurzelte Unkräuter zeigt die Rotary Hoe jedoch kaum noch Wirkung. Damit steht auch nur ein kurzes Zeitfenster für den effektiven Einsatz zur Verfügung, welche sich jedoch durch die hohen möglichen Flächenleistungen (Fahrgeschwindigkeit 12 bis 20 km pro Stunde) auch durchaus im überbetrieblichen Einsatz nutzen lässt.

Mit entsprechend angepasster Werkzeugausstattung können auch Scharhacken unter Mulchsaatbedingungen eingesetzt werden. Mit der Chopstar Twin von Einböck beispielsweise konnten wir

gute Erfahrungen in der Praxis sammeln. Mit den schräg gestellten Hohl-scheiben wird der Bereich neben der Maisreihe von Mulch freigeräumt, wodurch die Verstopfungsgefahr an den nachfolgenden Winkelscharen wesentlich reduziert wird. Gleichzeitig dienen

Schlussfolgerungen und daraus abgeleitete Praxisempfehlungen sind in einer Broschüre nachzulesen:



<https://noe.lko.at/soilsaveweeding>
+2400++3355274



Das Hackgerät Chopstar Twin ist mit Räum-scheiben und Winkelscharen ausgestattet, die den Bereich neben der Kulturpflanzenreihe bearbeiten.

Umbruchkombination mit Messerwalze im Frontanbau und Exaktgrubber mit Striegelwalze als Nachlaufgerät.

Forschung auf Bio-Betrieben

INFO

Im EIP-Agri Innovationsprojekt „SoilSaveWeeding“ wurden verschiedene Verfahren zum Erosionsschutz im Bio-Maisanbau in Zusammenarbeit mit zehn innovativen Bio-Landwirten/Bio-Landwirtinnen, der Boden.Wasser.Schutz.Beratung oÖ, der LK NÖ und der HBLFA Francisco Josephinum über drei Jahre hinweg unter klimatisch unterschiedlichen Bedingungen getestet und weiterentwickelt.

Das Projekt wurde im Rahmen der Europäischen Innovations-Partnerschaften von EU, Bund und Ländern gefördert. Großer Dank gilt den Firmen Einböck, Schmotzer, Dickson-Kerner, CrossFarmSolution, SAMO und Feldklasse für die Bereitstellung geeigneter Begrünungs-umbruchs- und Hacktechnik sowie den Landwirten der operationellen Gruppe für die Umsetzung und Betreuung der Praxisversuche.

die Scheiben zum Schutz der Kulturpflanze, womit ein frühes Hacken auch mit höheren Geschwindigkeiten möglich ist. Im Reihenzwischenraum arbeiten je nach Reihenabstand ein bis zwei breite Gänsefußschare. Ähnliche Werkzeugkombinationen sind auch von anderen Hackgeräteherstellern erhältlich.

Auswirkungen auf Ertrag

Über die Versuchsjahre hinweg konnte beobachtet werden, dass die Jugendentwicklung der Maispflanzen nach der winterharten Begrünung jeweils langsamer von statten ging als auf den Parzellen, wo zuvor die abfrostdende Zwischenfrucht etabliert wurde. Mit verminderter Bearbeitungsintensität beim Umbruch nimmt dieser Effekt noch weiter zu.

Mit Nmin-Messungen konnte eine Erklärung dafür in einer verzögerten Stickstofffreisetzung identifiziert werden: Zwar nimmt die junge Maispflanze in diesem frühen Stadium noch keine großen Mengen an Stickstoff auf, benötigt aber offensichtlich für ein rasches Wachstum eine entsprechend hohe Nährstoffkonzentration im Boden. Auf den Standorten, wo dieses Nährstoffdefizit in der frühen Wachstumsphase beispielsweise durch betriebseigenen Rindermist ausgeglichen werden konnte, trat dieser Effekt nicht auf beziehungsweise war der Ertrag

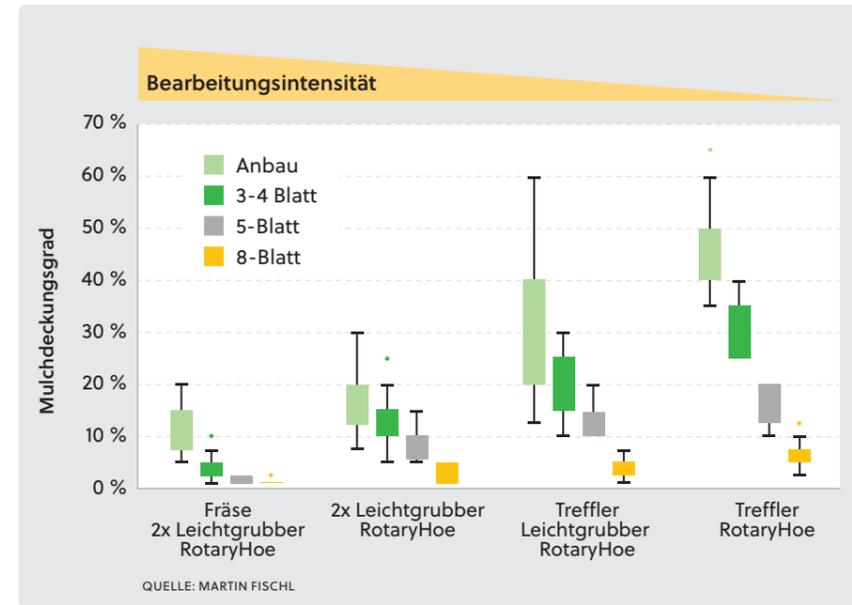
auf den Parzellen mit winterharter Begrünung tendenziell sogar etwas höher.

Lebendmulchverfahren

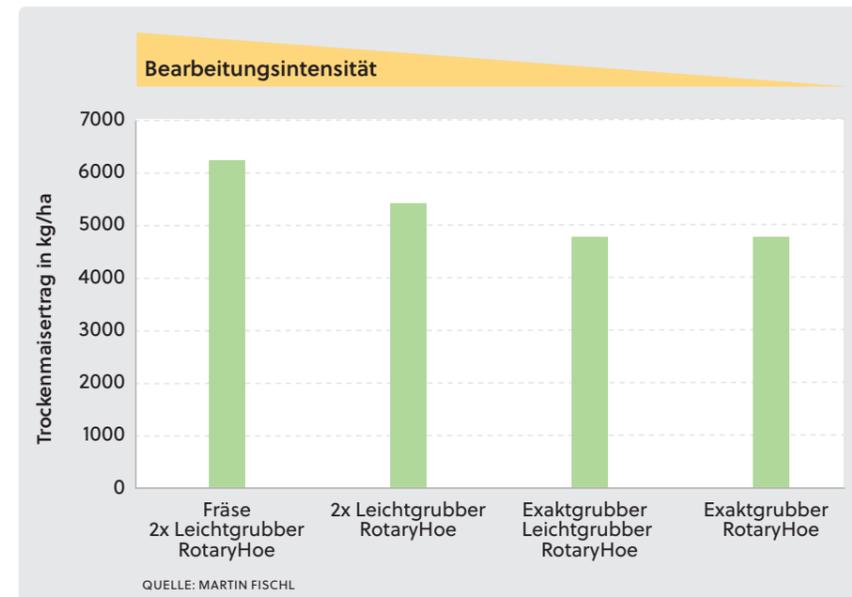
Den besten Erosionsschutz bietet eine flächige Durchwurzelung mit wachstumsaktiven Pflanzen. Auf diesem Effekt beruht das Konzept der sogenannten „Lebendmulchsysteme“.

Dabei wird die winterharte Begrünung nicht flächig, sondern nur im Bereich der künftigen Maisreihe umgebrochen. Im Projekt erfolgte das vergleichend sowohl mit einem Strip-Till-Gerät, als auch mit einer Reihenfräse. Im Reihenzwischenraum wird die Begrünung vor dem Maisanbau gemulcht, bleibt aber wachstumsaktiv, um die positiven Wirkungen wie Erosionsschutz und Luftstickstoffbindung aufrechterhalten zu können. Die mehrjährigen Ertragsauswertungen zeigten in den Lebendmulchvarianten eine größere Ertragsstreuung.

An Standorten beziehungsweise in Jahren, wo die zeitgerechte Regulierung des Biomasseaufwuchses erfolgreich funktionierte, konnten in den Lebendmulchvarianten aber gleichwertige Erträge erzielt werden wie in den Vergleichsvarianten mit flächigem Begrünungs-umbruch. Speziell die Bereiche innerhalb der Mais-



Mulchdeckungsgrade bei abnehmender Bearbeitungsintensität beim Umbruch einer winterharten Begrünung; verschiedene Entwicklungsstadien des Maisbestandes; Standort Limberg 2022



Trockenmaiserträge bei unterschiedlichen Bearbeitungsintensitäten beim Umbruch der winterharten Begrünung (Standort Limberg 2022)

reihe und 10 bis 15 cm neben der Maisreihe müssen in der Jugendentwicklung möglichst von Bewuchs freigehalten werden, da hier auch die Begrünungspflanzen als Konkurrenten wirken.

Bei erfolgreicher Umsetzung können Lebendmulchsysteme neben einem optimalen Erosionsschutz zusätzlich vielfältige andere Ökosystemleistungen liefern. Um künftig derartige Systeme

mit ausreichender Ertragssicherheit in der Praxis etablieren zu können, ist aber noch weitere Entwicklungsarbeit notwendig.

Christian Rechberger (HBLFA Francisco Josephinum), **Martin Fischl** (LK NÖ), **Marion Gerstl** (Boden.Wasser.Schutz.Beratung oÖ)

1/3 hoch Schaupp