

WASSEREFFIZIENTER ACKERBAU



Foto: Paula Pöchlauer-Kozel

Den Weg konsequent fortsetzen

Im Zukunftsplan 2020 bis 2025 der LK NÖ sind Maßnahmen zur Klimaanpassung zentral.

Dipl.-HLFL-Ing. Manfred Weinhappel

Die Klimaveränderung trifft uns alle – Bäuerinnen und Bauern, aber nicht nur als Teil der Gesellschaft, sondern auch durch die Veränderung der Produktionsgrundlage. Für uns nicht neu, stellt doch die Anpassung der Produktionsmethoden an die natürlichen Gegebenheiten die notwendige Weiterentwicklung für die landwirtschaftlichen Betriebe dar.

Nicht alle Widrigkeiten des Wetters sind natürlich kompensierbar, aber in der Beratung und Weiterbildung für unsere Bäuerinnen und Bau-

ern steht die Weiterentwicklung wassersparender Bewirtschaftungsmethoden, die Verbesserung der Wasserhaltung in der Region und der Böden sowie der effiziente Einsatz der Ressource Wasser noch stärker im Fokus, als dies bereits bisher der Fall war.

Auch die neue Gemeinsame Agrarpolitik – vor allem das neue Agrar-Umweltprogramm ÖPUL ab 2023 wird dem auch verstärkt Rechnung tragen.

Der Zukunftsplan 2020 bis 2025 der Landwirtschaftskammer Niederösterreich sieht Maßnahmen zur Klimaanpassung als einen zentralen Arbeitsschwerpunkt vor. In diesem Schwerpunktteil

unserer Kammerzeitung werden daher interne und externe Fachexperten verschiedenste Fachbereiche beleuchten, um unsere landwirtschaftlichen Betriebe wieder ein Stück mehr klimafitter und somit zukunftsfit zu machen. Praktiker, davon zwei Mitglieder im Verein „Boden.Leben“, berichten über ihre Erfahrungen mit

Begrünungen, sowie Mulch- und Direktsaat.

Kultur- und Sortenwahl, Fruchtfolge und Zwischenfruchtsysteme, Humusaufbau, Beregnungsmanagement sowie Ausbau der Beregnungsanlagen und einiges mehr – es sind eine Reihe von Stell-schrauben, die wir in dieser Ausgabe aufgreifen.



Inhalt

Was ist wassereffizienter Ackerbau?	2
Was leisten Begrünung und reduzierte Bodenbearbeitung?	4
„Meine Äcker sind gegen Erosion und Trockenheit gewappnet“	6
Wie Begrünungstüftler das Ackerwasser managen	8
Geräte für reduziertes Bearbeiten	10
Wie mit „Mob Grazing“ Acker ganzjährig bedeckt ist	13
Wie hält der Boden Wasser am besten?	14
Grünes Wassermanagement	16



Die Angst vor der Zwischenfrucht als „Wasserräuber“ konnten Arbeitskreis-Erfahrungen nicht bestätigen.

Fotos: Paula Pöchlauer-Kožel/LK NÖ

Was ist wassereffizienter Ackerbau?

Was pfluglose Systeme, Saattermin und Zwischenfrüchte als Stellschrauben bewirken können.



Dr. Gernot Bodner

Tel. 01 47654 95115

gernot.bodner@boku.ac.at

Mit dem Green Deal ist das Thema Klimawandel ins Zentrum der europäischen Strategien gerückt. Die Gesellschaft hat dabei vor allem den Klimaschutz im Blick: geringere Treibhausgasemissionen begleitet von Maßnahmen, der Atmosphäre klimarelevante Gase zu „entziehen“.

Für die Landwirtschaft wünscht man sich dabei Humusaufbau als CO₂-Senke. Für den Ackerbau selbst aber steht ein anderes Thema im Fokus des Klimawandels: Anpassung an die zunehmenden Unsicherheiten mit der Wasserversorgung. Was sind dabei die

Stellschrauben und gibt es vielleicht sogar einen positiven Zusammenhang mit dem Klimaschutz?

Die Unsicherheiten der Witterung sind nicht managebar. Bei Wasser sind gerade einmal zwei bis drei Prozent der Flächen in Österreich bewässert und ein direktes Hitzemanagement gibt es ohnedies nicht. Wie kann man also den Standort „herrichten“, um möglichst gut auf die Witterungsherausforderungen vorbereitet zu sein.

Drei Säulen

Wassereffizienter Ackerbau hat drei Säulen:

- Verdunstungs- und Erosionsschutz an der Bodenoberfläche
- hohe Speicherfähigkeit und gute Struktur in der Krume
- tiefe Durchwurzelung in den Unterboden.

Schutz vor Erosion und Verdunstung

Bei 20 Prozent Mulchdeckungsgrad wird die unproduktive Bodenverdunstung um etwa 15 Prozent reduziert, beim Oberflächenabfluss und der Erosion erreicht man einen Schutz von zirka 35 bis 40 Prozent. Mulch- oder Direktsaatverfahren, die Stroh- und Zwischenfruchtreste möglichst an der Bodenoberfläche belassen, bringen also wichtige Millimeter Wasser für das Überdauern von Trockenperioden.

Besonders bei intensiven Niederschlägen in erosionsgefährdeten Hanglagen geht mehr Wasser in den Bodenspeicher statt in den Vorfluter. Wenn dann Hitzetage kommen, solange der Pflanzenbestand nicht geschlossen ist, liefert die Mulchdecke jene Schattengare, die Wasservorräte im Ober-

boden für produktive Nutzung durch die Kulturpflanzen sichern.

Speichervermögen für Wasser

Die zweite Säule ist das Wasserspeichervermögen. Vieles entscheidet dabei die Bodenart – Standorte mit den tiefgründigen Schwarzerden sind jene mit den besten natürlichen Voraussetzungen. Bodenart und Gründigkeit sind aber wiederum nicht veränderbar. Sehr wohl aber das „Sekundärporensystem“, also Bodenporen, die durch die Bildung von Bodenaggregaten entstehen. Wer strukturfördernd wirtschaftet, kann wasserspeichernde Mittelporen schaffen.

Der Schlüssel dazu sind Bodenleben und Humus. Sie fördern das Verkleben der Mineralkörner zu Aggregaten, in deren Hohlräumen sich Wasser pflan-

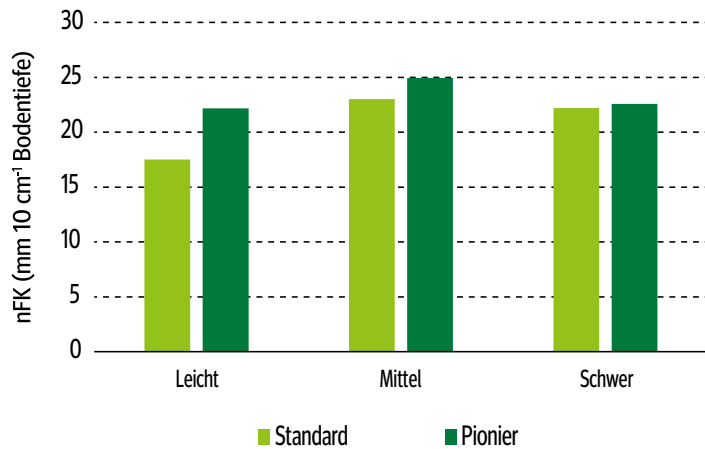


Abb. 1: Veränderung der pflanzenverfügbaren Wassermenge (nFK, nutzbare Feldkapazität in Millimeter Wasser pro zehn Zentimetern Bodentiefe) durch bodengesundheitsfördernde Pioniersysteme bei leichten (unter 15 Prozent Ton), mittleren (15 bis 25 Prozent Ton) und schweren (mehr als 25 Prozent Ton) Böden. Ergebnisse aus dem Projekt Boden.Pioniere.

zenverfügbar halten kann. Abbildung 1 zeigt dazu Ergebnisse von 21 Standorten in Niederösterreich und im Burgenland. Betriebe, die auf Bodengesundheit und Humusaufbau setzten, konnten auf ihren Flächen die wasserspeichernden Poren verbessern.

Besonders bei trockenheitsanfälligeren Böden erhöhte sich die pflanzenverfügbare Wassermenge. Die gestiegene Anzahl an wasserspeichernden Mittelporen erklärt sich besonders aus einem höheren Gehalt an „strukturaktivem“ Humus: das sind wasserlösliche organische Substanzen, etwa Zucker und organische Säuren aus der Wurzelabscheidung, die im Boden strukturaufbauend und krümelstabilisierend die Mikroorganismenaktivität anregen.

Tief in den Unterboden reichende Wurzeln

Der dritte Baustein sind tiefreichende Wurzeln. Hier gibt es Artunterschiede – Zuckerrübe, Roggen, Luzerne oder Sonnenblume sind bekannte Tief- und Intensivwurzler. Auch Sortenunterschiede werden immer wieder beobachtet.

Leider ist das Wurzelsystem sehr schwer zu vermessen und daher sind genaue Sortenbeschreibungen für effektive Wassernutzung schwierig.

Dennoch kann man den Wurzeln helfen, und zwar wiederum mit der Bodenstruktur. „Bioporen“, wie Regenwurmgänge und alte Wurzelröhren der Zwischenfrucht, locken Wurzeln in die Tiefe und verbessern damit die Wasserausnutzung am Standort.

Lockmittel in den Bioporen sind dabei die nährstoffreichen Porenwände, wie man an den vielen Feinwurzeln und Wurzelhaaren leicht erahnen kann. Gerade die Grobporen, in denen Wurzeln in die Tiefe wachsen, sind verdichtungsgefährdet. Strukturschonendes Bearbeiten und Befahren nur bei guter Tragfähigkeit sind daher ein fixes Gebot für wassereffizienten Ackerbau.

Neue Wege, den Erfolg zu bewerten

Wie können nun solche Überlegungen in die Vielfalt an Ackerbausystemen in der Praxis übertragen werden. Aus langjährigen Daten der Ackerbauarbeitskreise lassen sich einige allgemeine herauslesen. So zeigte sich, dass pfluglose Systeme in Trockenjahren zu besseren und stabileren Erträgen führen. Auch der Saattermin spielt eine wichtige Rolle: tendenziell können Betriebe, die ihre Kultur etwas früher – vorausgesetzt die Bodenbedingungen erlauben es – etablie-

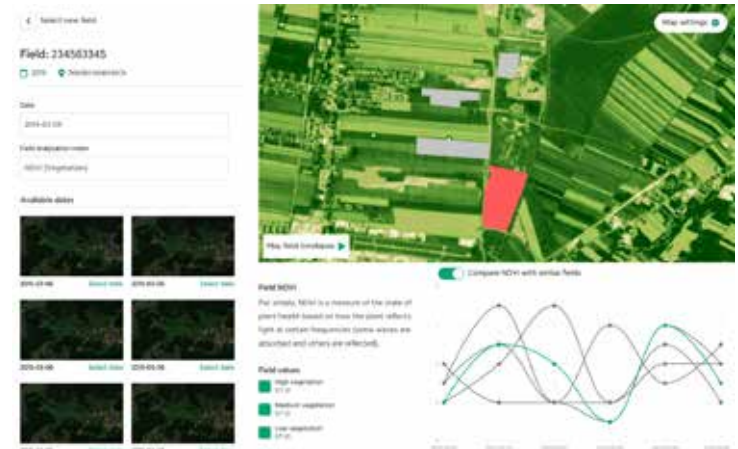


Abb. 2: Im Projekt SATFARM wird mit Hilfe von Daten der Ackerbauarbeitskreise eine Software entwickelt, mit der Landwirte ihre Bestandesvitalität mit vergleichbaren Schlägen in der Umgebung objektiv anhand von Satellitendaten vergleichen können. Damit soll die Auswertung der Wirksamkeit von Management-Maßnahmen, etwa gegen Trockenstress, verbessert werden.

ren, höhere Erträge erzielen. Die Angst vor der Zwischenfrucht als „Wasserräuber“ dagegen konnten Arbeitskreis-Erfahrungen nicht bestätigen.

Vegetationsindices zeigen Wasserstress

Wichtig wären Methoden, um Landwirten eine objektive Bewertung ihrer Managementsysteme und -erfolge zu ermöglichen, um Systeme kontinuierlich zu optimieren. Derzeit wird dazu in einem Projekt versucht Satelliteninformationen bereitzustellen. Über „Vegetationsindices“ könnte der Landwirt sehen, ob sein Feld

weniger unter Wasserstress leidet als vergleichbare Flächen in der Region und die Wirkung von Maßnahmen, wie etwa Vorfrucht, Zwischenfrucht, Saatzeit und Bodenbearbeitung bewerten (Abbildung 2).

Bei wassereffizientem Ackerbau kommt es auf den Boden an. Bodengesundheit ist der Schlüssel zu stressresistenten Beständen. Gelingt es mit neuen Informationsquellen Landwirte in der Weiterentwicklung ihren Bodennutzungssystemen zu unterstützen, könnte damit ein wichtiger Schritt zu einem klimafitten Ackerbau gemacht werden.



„Bioporen“, wie Regenwurmgänge und alte Wurzelröhren der Zwischenfrucht, locken Wurzeln in die Tiefe und verbessern damit die Wasserausnutzung am Standort.

Reduzierte Bodenbearbeitung &

Die Beziehung zwischen Begrünungen und Wasserhaushalt ist schon immer eine spannende Frage gewesen und ganz speziell unter trockenen Bedingungen. Praktische Antworten liefert nun der Beitrag.



Dr. Josef Wasner, ABL
Tel. 05 0259 22134
josef.wasner@lk-noe.at



Begrünungen beschatten den Boden, senken damit die Bodentemperatur und damit auch die Verdunstung.

Foto: Norbert Hummel

Oftmals werden Begrünungen als Ursache für Wassermangel in den Folgekulturen gesehen. Natürlich brauchen Begrünungspflanzen Wasser für ihr Wachstum. Begrünungen leisten aber auch einen positiven Beitrag zur Wasserversorgung unserer Kulturpflanzen. Die Beschattung des Bodens verringert die Bodentemperatur, wodurch die Verdunstung sinkt. Boden ohne Bedeckung kann sich auf bis zu 50 °C erwärmen – entsprechend hoch ist die Verdunstung.

Ernterückstände können die Bedeckung eine Zeit lang aufrechterhalten oder aber auch der Anbau von Begrünungen. Vor allem im Herbst sammelt der Pflanzenbestand Tauwasser, die Pflanzenreste reduzieren den Oberflächenabfluss und die verbesserte Bodenstruktur erhöht die Wasseraufnahme

Auswirkungen auf den Ertrag

Anhand von langjährigen Aufzeichnungen in den Ackerbauarbeitskreisen in Niederösterreich konnte aus knapp 7.000 Schlägen im Trockengebiet ein Vergleich angestellt werden,

welche Auswirkungen die Begrünungen auf die Erträge einiger Folgekulturen haben.

Die Auswertungen ergaben, dass im Durchschnitt der Jahre 2006 bis 2020 bei Sommergetreide die Erträge nach Begrünungen bis zu zehn Prozent niedriger waren, als auf Schlägen ohne vorhergehende Begrünung. Sehr oft lag dieser Ertragsnachteil aber nicht an der Begrünung selbst, sondern daran, dass aufgrund der ÖPUL-Verpflichtungen das Sommergetreide später angebaut wurde. Bei den Hackfrüchten Sonnenblume, Mais und Zuckerrübe konnten keine oder nur geringfügige Ertragsunterschiede festgestellt werden.

Was kostet die Begrünung?

Natürlich kostet der Anbau einer Begrünung Geld, so wie bei jeder anderen Kultur auch. Je vielfältiger die Mischung, desto höher sind meist auch die Kosten. Kurzfristige Effekte wie

- Ertragsunsicherheiten
- zusätzliche Kosten für Begrünungssaatgut
- Anlage der Begrünung und
- erhöhter Maschinenauf-

wand deckt das Österreichische Umweltprogramm ÖPUL ab.

Berücksichtigt man die langjährigen Vorteile einer Begrünung in Form von verbesserter Bodenstruktur und wirkungsvollem Erosionsschutz, ist der Anbau von Begrünungen immer wirtschaftlich sinnvoll.

Neues Umweltprogramm ab 2023

Im Rahmen des Österreichischen Umweltprogrammes ÖPUL werden zukünftig mit der Maßnahme „Erosionsschutz Acker“ verschiedenste erosionsmindernde Maßnahmen angeboten. Bei „Mulchsaat“ erfolgte die Saatbettbereitung mit einer flachen Bearbeitung, die organisches Material an der Bodenoberfläche belässt. Die Sägeräte sind mittlerweile technisch in der Lage, auch bei höheren Mulchmengen eine exakte Saat zu erreichen. Entsprechende Vorwerkzeuge, wie zum Beispiel Sternräumer und Welscheiben räumen Mulchmaterial aus der Säreihe oder lockern diesen Bereich. Die Saatbettbereitung muss daher nicht zwangsläufig alle Pflanzenreste einarbei-

ten. Es genügt, dass der Boden im Saathorizont gelockert ist. Aus Sicht des Erosionsschutzes ist es besser, das Mulchmaterial an der Oberfläche zu belassen.

Direktsaat geht einen Schritt weiter

Einen Schritt weiter geht die Mulchsaat ohne vorherige Saatbettbereitung („Direktsaat“), weil dadurch das meiste Mulchmaterial an der Oberfläche bleibt. Wichtig ist, dass die Vorwerkzeuge ausreichend Feinerde produzieren, damit eine Einbettung des Samenkornes gewährleistet werden kann. Zudem ist ein höherer Schardruck notwendig, damit auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten die Tiefenablage gleichmäßig erfolgt. In der Praxis hat sich oft gezeigt, dass die Aussaat bei stehenden, unbearbeiteten Pflanzenresten besser gelingt, vorausgesetzt, dass der Boden locker genug ist.

Stripp-Till

Ein spezielles Verfahren ist „Strip-Till“ bei dem der Boden nur streifenförmig in Abhängigkeit der Reihenweite der Kultur bearbeitet und ge-

Begrünung – was leisten sie?

Kurz gefasst

Begrünungen und reduzierte Bodenbearbeitung sorgen für Bodenbedeckung, erhöhen die Infiltration von Niederschlägen und verbessern das Wasserspeichervermögen. Gerade im Trockengebiet sind diese Eigenschaften gefragt, um mit den klimatischen Veränderungen umgehen zu können.

lockert wird. Der höhere technische Aufwand für Direktsaat und Strip-Till wird zukünftig durch eine höhere Prämie abgegolten.

Neu: Anhäufungen bei Erdäpfeln

Ein neuer Bestandteil der Maßnahme „Anhäufungen bei Erdäpfeln“ trägt der Sonderstellung der Erdäpfel Rechnung. Durch die intensive Bodenbearbeitung liegt ein lockerer, fein-

Ertrag bei ausgewählten Sommerungen im Trockengebiet 2006 bis 2020 mit und ohne Begrünungen vorher

	Sonnenblume	Zuckerrübe	Körnermais	Sommergerste *	Durum *
	Ertrag [kg/ha]				
Mit Begrünung vorher	2.795	71.041	9.507	4.456	3.865
Ohne Begrünung	2.809	72.095	9.654	4.666	4.483
* ohne späträumende Vorfrüchte					

krümeliger Damm vor, der sehr erosionsanfällig ist. Querdämme zwischen den Erdäpfelreihen bewahren Wasser vor dem Abfließen und es steht dem Pflanzenwachstum zur Verfügung. Für eine bessere Stabilität der Querdämme können diese begrünt werden.

Mittlerweile bieten mehrere Hersteller eine Ausrüstung für die Anlage von Querdämmen an. Zum Einstreuen von Saatgut sind aber noch immer Eigenbaulösungen erforderlich.

Neu: Begrünte Abflusswege

Neu in dieser Maßnahme ist auch die Anlage von „Begrünten Abflusswegen“. Dabei werden auf ausgewiesenen Erosionspfaden geeignete Begrünungsmischungen angebaut, die mehrere Jahre stehen blei-

ben sollen. Durch eine dichte Pflanzendecke wird der Abfluss von Wasser und Boden deutlich vermindert.

Boden möglichst lange bedecken

Neben einer Reduktion der Bearbeitungsintensität ist für eine wassereffiziente Bewirtschaftung immer auch der Anbau von Begrünungen notwendig. Sowohl mit der Maßnahme „Begrünung von Ackerflächen – Zwischenfruchtanbau“ als auch „Begrünung von Ackerflächen – System Immergrün“ soll erreicht werden, dass der Boden möglichst lange bedeckt wird.

Lebende Pflanzen sind notwendig, um über die Wurzel Energie in Form von Kohlenhydraten in den Boden zu brin-

gen und damit das Bodenleben zu unterstützen. Ein aktives Bodenleben liefert die geforderte Bodenstruktur und damit die Fähigkeit, Wasser zu speichern. Die Zeitspanne des unbedeckten Bodens sollte daher so kurz wie möglich gehalten werden. Vielfältige Mischungen sind dabei in der Lage, auch bei unterschiedlichen Bedingungen eine dichte Begrünung etablieren zu können.

Auch ist die gebildete Biomasse bei Mischungen höher als bei den jeweiligen Einzelkomponenten.

Immergrün & Erosionsschutz kombinieren

Neu ist im zukünftigen ÖPUL, dass auch das „System Immergrün“ mit der Maßnahme „Erosionsschutz Acker“ kombiniert werden kann.

So wirkt TerraLife®:

MEHR
BODENLEBEN

VERSTÄRKTER
HUMUSAUFBAU

BESSERE
NÄHRSTOFF-
VERFÜGBARKEIT

HOCHWERTIGERE
ERTRÄGE

Artenreiche TerraLife® Zwischenfruchtmischungen, Unter- und Beisaaten bieten für jede Fruchtfolge eine praxisorientierte Lösung.

Innovation für
Ihr Wachstum

www.dsv-saaten.de



Innovation für
Ihr Wachstum



Peter Rottensteiner aus Ternitz nimmt den Spaten immer mit, wenn er zu Ackerkontrollen unterwegs ist. So hat er ständig im Blick, wie sich Durchwurzelung und Bodenleben entwickeln. Rottensteiner ist Mitglied beim Verein „Boden.Leben“.

Foto: Paula Pöchlauer-Kozel/LK NÖ

Betriebsspiegel

Betriebsführer

Peter Rottensteiner (54), Absolvent Francisco Josephinum

Familienmitglieder am Betrieb

Partnerin Sandra (38), Sohn Lukas (9), Tochter Sophia (6); Mutter Franziska (78)

Bewirtschaftete Fläche

60 ha Acker, davon 20 bis 25 ha Winterweizen, 10 bis 15 ha Körnermais, 10 ha Raps oder Sonnenblume, 5 bis 6 ha Soja, 4 bis 5 ha Biodiversitätsflächen;

restliche Fläche: Versuche mit Hafer, Koriander, Senf und Rotklee

„Meine Äcker sind gegen Erosion und Trockenheit gewappnet“

Mit Direktsaat und ganzjährig bewachsenen Äckern fährt Peter Rottensteiner in trockenen und nassen Jahren gute Erträge ein. Wir haben uns erkundigt, was hinter diesem Erfolg steckt.

DI Paula Pöchlauer-Kozel

„Für ein Saatbett schaut der Acker furchtbar aus, weil ich beim Anbauen in die stehende Begrünung, die bis zu einem halben Meter hoch sein kann, oder in die Erntereste der Vorkultur fahre“, schmunzelt Peter Rottensteiner, der seine Äcker rund um Ternitz konventionell bewirtschaftet. Da

die Begrünung noch steht, ist sie dem Samen für den Bodenschluss nicht im Weg. Auch wenn sich die Begrünung über den Winter umlegt, wächst die Kultur problemlos durch. „Mein Boden ist jetzt soweit, dass ich alle Kulturen direkt anbauen kann, ohne ihn vorher bearbeiten zu müssen, egal ob dort eine Begrünung steht oder eine Mulchschicht liegt.“

System hat sich eingeschlichen

Das System hat sich quasi eingeschlichen. „Anfangs wollte ich wegen der vielen, im Boden lauernden Felsnasen und Schotterzungen nicht zu tief arbeiten und habe auf reduzierte Bodenbearbeitung gesetzt“, erinnert sich der Landwirt. Er wechselte vom Grubber zur Scheibenegge und schließ-

lich zum Dyna-Drive, einem bodenangetriebenen Zinkenrotor mit leicht spatenförmigen Zinken. „Und 1995 kamen mit dem ÖPUL die Begrünungen, die mit ihren Wurzeln gemeinsam mit dem Bodenleben den Boden lockern.“ Meliorationsrettich, Regenwürmer & Co beugen Verdichtungen vor, auch jenen unter Fahrspuren. Für Rottensteiner die Lösung: „Ich arbeite seither nicht tiefer als zehn Zentimeter.“

Zinkensämaschine und Dyna-Drive

Getreide sät er mit der Zinkensämaschine direkt in die Erntereste der Vorfrucht und Soja direkt in die Begrünung. Sonnenblumen und Mais sät er, ohne vorher maschinell ein Saatbett zu richten, ebenfalls direkt in die abgefrostete Be-

grünung. Für die Aussaat von Begrünungen hat er einfach auf den Dyna-Drive einen Saatkasten aufgebaut. Beide Geräte hat er gebraucht erworben. „Mein Maschinenpark ist klein und weniger Überfahrten verringern den Dieserverbrauch“, erklärt Rottensteiner. „Damit spare ich Kosten und verschaffe mir finanziellen Spielraum, wenn die Ernte nicht optimal ausfällt, so wie im Vorjahr aufgrund der Vorsommertrockenheit und zweimaligen Hagel.“ Aber 2020 erzielte er zwischen elf und zwölf Tonnen Mais je Hektar sowie rund fünf Tonnen Winterweizen je Hektar.

Bis zu zehn Mischungspartner

Rottensteiner startet 1995 mit einfachen Begrünungsmischungen. Im Laufe der Jahre



Hier sät Peter Rottensteiner am 12. Dezember 2021 mit der Zinkensämaschine Winterweizen direkt in die Erntereste von Körnermais. Die Erntereste von späträumenden Kulturen lässt der Landwirt am Acker. Sie schützen vor Erosion, weil sie das Wasser zurückhalten, das der gut durchwurzelte Boden aufnimmt und speichert. Fotos: Peter Rottensteiner



Den Streifen rechts im Bild hat Peter Rottensteiner bereits mit Winterweizen bebaut.

feilt er das System aus und setzt nun seit rund 20 Jahren auf bis zu zehn Mischungspartnern. „Senf habe ich immer dabei, weil er sicher kommt, in geringen Mengen keine Krankheitsprobleme verursacht und die Begrünung seinen Nährstoffbedarf wettmacht“, begründet der Landwirt. Phacelia ist wegen ihres dichten Wurzelgeflechts immer dabei.

Die Wurzel des Meliorationsrettichs geht in die Tiefe und Breite und hinterlässt nach dem Abfrosten tiefe Löcher, in denen sich Wasser sammelt und speichert. Rauhafer setzt er in der Mischung ein, weil er, so wie Phacelia, ein dichtes Wurzelgeflecht bildet und unkrautunterdrückend wirkt. Das Begrünungssaatgut mischt der

Landwirt in einem Betonmischer am Hof. Einmal mischen ergibt Saatgut für zehn bis 15 Hektar.

Kompost als Grunddünger

Als Grunddünger setzt Rottensteiner Kompost ein, den er von einem Gewerbebetrieb zukaufte. Beim Ausbringen richtet er sich nach dem Bodenzustand. „Bei Schönwetter kommt der Kompost direkt auf die Getreidestoppel. Gleich danach wird angebaut“, erklärt er. „Im Vorjahr war das Wetter schlecht. Deshalb habe ich zuerst die Begrünung angebaut und anschließend mit Kompost gedüngt. Es gab zwar Fahrspuren, aber sonst hätte ich

beim Begrünungsanbau zwei Wochen verloren.“

Die Begrünungen baut er möglichst rasch nach der Getreideernte Anfang bis Mitte August. Getreide folgt nach späträumenden Kulturen. Zum Früh-

„ Mit aktiver Begrünung und Winterungen kommen meine Äcker zu beinahe hundert Prozent grün durch den Winter.

jahrsstart düngt er mit 150 bis 200 Kilogramm NAC je Hektar. Alle fünf Jahre nimmt er Bodenproben und lässt sie untersuchen. „Damit sehe ich, was sich im Laufe der Jahre verändert“, begründet Rottensteiner. „Derzeit sind meine Böden bestens mit Nährstoffen versorgt und mit dem Humusgehalt bin ich sehr zufrieden.“ Begrünungen lockern nicht nur den Boden und schließen ihn mit ihren Wurzeln in allen Schichten auf. Sie halten auch die Nährstoff- und Bodenverluste durch Erosion in Zaum. Starkregen verursacht kaum bis keine Erosion, obwohl fast alle Flächen leicht geneigt sind. Rottensteiner schätzt das

Wasserspeichervermögen der Begrünungen. „500 Millimeter Jahresniederschlag, der immer ungünstiger übers Jahr verteilt ist, nutze ich mit der Begrünung bestmöglich aus. Jeder Regentropfen, der abfließt, ist verloren“, so der Landwirt. „Durch den guten Bodenzustand überstehen wir Trockenheit um bis zu zwei Wochen länger.“ Weil er die Begrünungen über den Winter stehen lässt, fangen sie Wasser auf und halten den Schnee. „Pflügen würde diese Vorteile zunichte machen und auf das Bodenleben wie ein Tsunami wirken“, erklärt der Landwirt.

Auf Eignung für Direktsaat prüfen

Rottensteiner regt an, dass bei der Sortenprüfung nicht nur die Erträge geprüft werden, sondern auch, wie sich die Kulturen bei Direktsaat entwickeln. „Ich habe beobachtet, dass die Wurzeln vieler Sorten bei Direktsaat anders reagieren, da der Boden durch die Begrünung bereits gut durchwurzelt ist, aber nicht so überlockert, wie nach Pflug oder Grubber“, so Rottensteiner. „Ich probiere jedes Jahr neue und bewährte Sorten, wie sie in Direktsaat funktionieren. Manche funktionieren leider nicht.“



Meliorationsrettich hinterlässt nach dem Frost tiefe, relativ große Löcher, die den Boden lockern, Wasser speichern und dem Bodenleben Platz bieten.

Wie Begrünungstüftler das Ackerwasser managen

Auf den Äckern von Familie Hummel dreht sich alles ums Wasser: vom Sparen und Speichern bis zum Schutz vor Erosion durch Starkregen – und alles mit nicht alltäglichen Methoden.

DI Paula Pöchlauer-Kozel

„Wir haben im Vorjahr Soja das erste Mal direkt in blühenden Roggen gesät“, berichten Norbert und Sohn Alexander über ihren ungewöhnlichen Versuch auf ihren ökologischen Vorrangflächen in Waldhers im nördlichen Waldviertel. Den Grünschnittroggen haben sie unmittelbar vor dem Anbau mit einer Walze umgedrückt. „Es war schwierig, mit der Einzelkornsämaschine durch die dicke Pflanzenmasse durchzudringen und den Bodenschluss herzustellen“, schildern die beiden. „Heuer säen wir Soja in den stehenden Roggen bevor er blüht und wir werden ihn diesmal danach mit einer Messerwalze umdrücken.“

Der umgelegte Roggen beschattet den Boden, schützt vor Verdunstung und seine Wurzeln lockern den Boden. „Da Unkraut nicht durchkommt, ersparen wir uns die Herbizidbehandlung. Deshalb bauen wir Soja nur auf ökologischen Vorrangflächen“, begründen die beiden, und sie bedauern: „Leider geht das nächste Jahr nicht mehr, weil dort ab 2023 nur mehr Brache erlaubt ist.“ Aber wenn der Preis für Sojabohnen entsprechend steigt, schließen sie nicht aus, Soja auch auf regulären Flächen anzubauen.



Norbert Hummel ist mit Sohn Alexander Mitglied beim Verein „Boden.Leben“. Dort teilen und tauschen sie ihr Wissen und ihre Erfahrungen rund um Begrünungen und ihre Wirkung auf den Boden mit Kollgen bei Feldbegehungen. Bisher setzen Vater und Sohn auf Mulchsaat, doch die Zukunft gehört der Direktsaat. An beiden Verfahren schätzen sie, dass sie die unteren Bodenschichten nicht angreifen und so das Bodenleben schonen. Wurzel- und Pflanzenmasse baut Humus auf.

Foto: Paula Pöchlauer-Kozel/LK NÖ

Nicht ohne Begrünung

Egal, ob ökologische Vorrangfläche oder nicht – Norbert und Alexander Hummel legen Wert darauf, dass alle Äcker das ganze Jahr über mit Pflanzenmasse bedeckt sind und im Boden lebende und tote Wurzelmasse zum Humusaufbau zur Verfügung steht. „Außerdem lockert die Begrünung die Fruchtfolge auf, wir planen zum Beispiel Grünschnittroggen, Sonnenblumen, Weizen, Mais, Weizen, Raps“, berichten Vater und Sohn.

Die Begrünungen mulchen die beiden nicht. Auf den Äckern fahren sie vor der Saat mit Messerwalze und Scheibenege. Diese Kombination setzen sie auch nach dem Silomais zur Stoppelbearbeitung ein. „Bei 40 Hektar Mais wäre Mulchen zu zeitaufwändig und würde zuviel Diesel verbrauchen“, begründen Vater und Sohn.

Viel Erfahrung

Vor rund 30 Jahren hat Norbert begonnen, den Boden möglichst wenig zu bearbeiten, um sie dann laufend weiterzuentwickeln. Nun tut er dies gemeinsam mit Sohn Alexander. Ihre Ansprüche an die Mischungen steigen laufend. Sie passen das Saatgut an Anbauzeitpunkt und Folgefrucht an. Die Einzelkomponenten in der Mischung müssen sich ergänzen. Das Zusammenstellen ist deshalb immer wieder eine Tüftelei.

Mix zugekauft

Da Vater und Sohn das Saatgut von bis zu 15 verschiedenen Pflanzen für die Begrünungen verwenden, steigen auch die technischen Anforderungen ans Mischen. Das Saatgut mancher Pflanzenart ist in der Mischung mit nur einem Pro-

zent vertreten. Da muss es insgesamt gut gemixt sein, damit sich die geringen Anteile im Saatgutbehälter der Sämaschine nicht entmischen. Ansonsten würden sie nicht gleichmäßig auf die Fläche verteilt.

Bis vor fünf Jahren haben sie das Saatgut für die Begrünungen selbst gemischt, doch immer mehr Komponenten machen das Mischen technisch schwierig und es kostet immer mehr Zeit. „Deshalb sind wir auf Fertigmischungen der Firma Deutsche Saatveredelung, kurz DSV, umgestiegen“, begründen die beiden. „Dass diese Mischungen unsere Voraussetzungen erfüllen, sehen wir beim Feldaufgang. Bisher haben wir schöne bis zu zwei Metern hohe Begrünungen.“ Das bringt viel Wurzelmasse fürs Bodenleben und Pflanzenmasse zum Bodenbedecken.

Vater und Sohn behandeln die Zwischenfrüchte wie eine Hauptfrucht, weil sie acht Mo-

Betriebsspiegel

Betriebsführer

LW Meister Norbert Hummel (54)

Familienmitglieder am Betrieb

Gattin Elisabeth (50), Absolventin HBLA Sitzenberg, Sohn Alexander (22) in Ausbildung zum LW Meister; Eltern Franz (84), Waltraud (78)

Bewirtschaftete Fläche

100 ha Acker, davon 40 ha Mais, 10 ha Sonnenblumen, Rest Winterweizen und ökologische Vorrangflächen

Niederschlag

550 bis 600 Millimeter

Tierhaltung

60.000 Hühnermastplätze

Eigene Biogasanlage verwertet Hühnermist, Getreide-Ganzpflanzensilage (GPS), Maissilage, Grünschnittroggen, Getreideauputz, Zwiebel & Erdäpfel

nate am Feld für Biodiversität sorgen, während zum Beispiel Mais nach vier Monaten wieder den Acker räumt.

Vor Mais stehen abfrostende Begrünungen auf die sie Ende März Kalk streuen und Biogasgülle mit dem Schleppschuhverteiler ausbringen. Kalk und Gülle arbeiten sie noch am selben Tag zwei bis drei Zentimeter tief mit der CrossCutterDisc ein, einem Gerät für ultraflache und ganzflächige Bodenbearbeitung. Je nach Witterung säen sie zwischen Mitte April bis Anfang Mai Mais mit der Einzelkornsämaschine zirka vier Zentimeter tief in die Begrünungsreste. Dann folgt eine Herbizidbehandlung.

Digital Wasser nutzen

Am Betrieb Hummel hat die Innovation Farm ihren Standort für Silomais. „Das ist der Grund, warum wir Mais auf Basis einer Aussaatkarte säen“, berichten Vater und Sohn, die jede Maschine mit einem RTK-System ausgestattet haben und mit ihrer Technik auf dem aktuellsten Stand sind. Die Aussaatkarte wird in den Traktorterminal eingespielt und ist am Feld sofort abrufbar. Auf Stellen mit guter Wasserversorgung kommen 95.000 Körner je Hektar, auf den schlech-

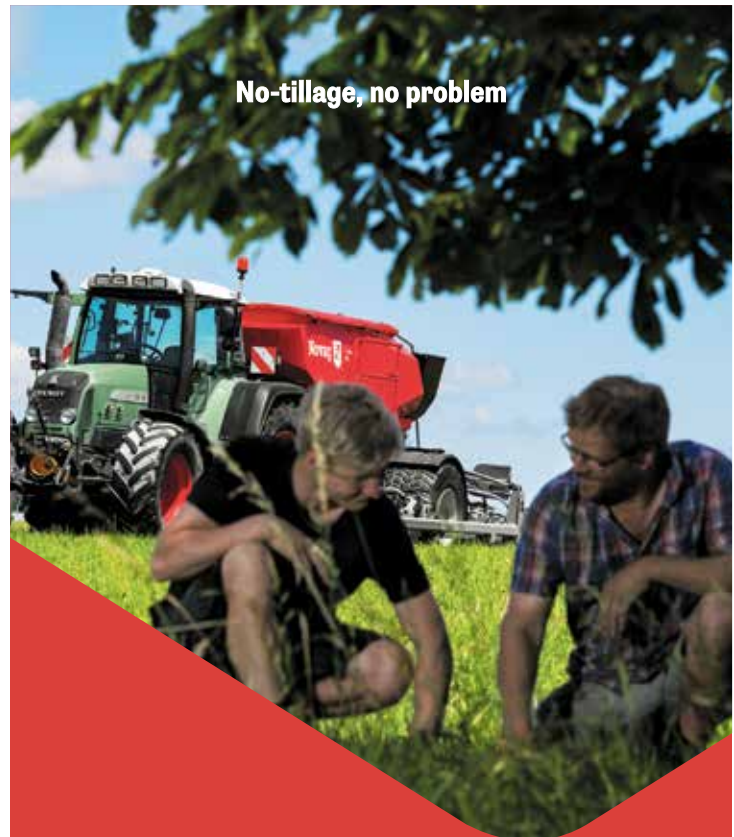
testen 65.000 Körner – dazwischen wird noch fünfmal abgestuft. Es kommen nur soviel Körner auf den jeweiligen Bodenabschnitt, wie dieser auch mit Wasser versorgen kann. Aber wie stellt man fest, welche Bereiche gut mit Wasser versorgt sind? „Wir ziehen dazu den Biomasseindex der letzten zehn Jahre heran, errechnet aus den NDVI-Biomasseindex der Sentinel Satelliten und den Fruchtfolgen der letzten zehn Jahre“, so die Landwirte. Wo der Index hoch ist, ist mehr Wasser im Boden verfügbar und dort wird dichter gesät. „Der Mais reift gleichmäßig ab und wir ernten um bis zu acht Prozent mehr Trockensubstanz je Hektar“, betonen die beiden. „Heuer verwenden wir die Aussaatkarte bereits zum dritten Mal und werden sie auch beibehalten. Die Karte kostet 15 Euro je Hektar.“

Schutz vor Erosion

Die abgefrostete Begrünung schützt das Saatbett wirksam vor Erosion. „Im Vorjahr regnete es eine Woche nach dem Anbau 50 Millimeter innerhalb von zwei bis drei Stunden. Während unsere bedeckten Flächen das Wasser aufgenommen haben, schwemmte es in gepflügten Bereichen sogar Pflanzen weg“, erinnern sich Vater und Sohn. „Die Pflanzenreste bremsen das Wasser und die Biomasse lockert den Boden, sodass er mehr Wasser aufnehmen kann. Hier ist der Humusaufbau aus lebender und abgestorbener Wurzelmasse zentral.“

Nach Getreide

Getreide, das sie für Ganzpflanzensilage anbauen und danach in der Biogasanlage zu Gas und Dünger veredeln, ernten sie Anfang Juli. „Dann säen wir möglichst innerhalb einer Woche die Begrünung in die Getreidestoppeln“, berichten Vater und Sohn. „Nach dem Weizen als Druschfrucht wird zirka drei Wochen später die Begrünung gesät, die auf diesen Flä-



Next Generation Farming

Höchste Zeit rot zu sehen.

Grüne Felder brauchen rote Novag-Drillen, die den Boden nur minimal bearbeiten. Dies verhindert Erosion, senkt den Unkrautdruck, fördert die Bodenbiologie und damit die Erträge.

Jetzt informieren und Demotour besuchen!
www.novagas.com

Novag

chen 30 bis 50 Prozent weniger Biomasseertrag bringt, weil die Tage kürzer sind und die Witterung meist trockener und kühler ist. Für das gleiche Wachstum entsprechen zwei Tage im August einem Tag im Juli.“

Die Begrünungen sind so wirksam, dass sie den Tiefenlockerer nur alle fünf Jahre einsetzen und nur auf verdichteten Flächen, wie zum Beispiel bei Einfahrtsstellen am Feld und am Vorgewende, wo sie Silomais ernten.

Nur mehr Direktsaat?

Alexander stellt nun auf Direktsaat um und richtet seine Meisterarbeit darauf aus. Dazu will er eine Direktsämaschine der Firma Novag testen, die durch

das cross slot System „hairpinning“ verhindert. Hairpinning heißt, dass sich organisches Material aus Ernteresten in die Saatrille legt und das Saatkorn am Keimen hindert. „Die Säelemente sind so angeordnet, dass sie kein Stroh in die Saatrille drücken“, beschreibt Alexander. „Auch eine zehn Zentimeter dicke Mulchschicht macht deshalb bei der Aussaat keine Probleme.“ Für den Betrieb ist es eine Umstellung für die nächsten 20 Jahre. „Nach den ersten fünf Jahren hat man das Schlimmste hinter sich. Auch die ersten Jahre mit dem Pflugverzicht waren die härtesten“, berichten Vater und Sohn von ihren Erfahrungen. „Wir sind aber zuversichtlich, dass die Direktsaat gut funktioniert,



weil wir schon Erfahrung mit Mulchsaat gesammelt haben.“ In der nächsten Ausgabe beraten Vater und Sohn, welche Vorteile ihnen die Reifen-

druckregelanlage auf Traktor und Güllefaß verschafft und sie so Gülle noch gezielter bei maximaler Bodenschonung einsetzen können.

Geräte für reduziertes Bearbeiten

Nicht teure Technik erhält und fördert die Bodenfruchtbarkeit, sondern die Art der Boden- oder „Nicht-Boden“-bearbeitung. Welche Technik mittlerweile zur Verfügung steht und was sie beitragen kann, um wassereffizient zu arbeiten, lesen Sie auf den nächsten Seiten.



Ing. Christoph Berndl
Tel. 05 0259 29508
christoph.berndl@lk-noe.at

Die gute Nachricht: Man benötigt nicht gleich eine Direktsämaschine, die als optimale Technik gilt, um Wasser zu sparen und Bodenabtrag zu verhindern. Bevor man sich eine solche Maschine anschafft, kann man sich bei Kollegen oder Gemeinschaften Systeme



Für die Direktsaat haben die Experten der Bildungswerkstatt Mold die „Sulky Easydrill“ getestet.

zur reduzierten Bodenbearbeitung ansehen, um sich selbst ein Bild zu machen.

Arbeitsergebnis immer kontrollieren

Bei jeder Form der Bodenbearbeitung ist es wichtig, das Arbeitsergebnis zu kontrollieren. Bei der seichten Bodenbearbeitung ist es umso wichtiger, wenn man bei Leichtgrubbern gefederte Zinken verwendet

oder klappbare Geräte einsetzt. Hier lohnt es sich, die Bearbeitungstiefe zu kontrollieren. Bei geklappten Geräten muss man die Anschläge richtig einstellen, damit die Seitenteile nicht „aufschwimmen“. Gefederte Zinken können verdichtete Zonen, wie zum Beispiel Fahrgassen, nicht gleichmäßig tief bearbeiten.

Exemplarisch für die flache Bodenbearbeitung steht der sogenannte Stroh- oder Schwer-

striegel. Er ist ein Gerät für die „ultraflache“ Bodenbearbeitung mit 13 bis 16 Millimetern Zinkendurchmesser. Früher wurde der Strohhriegel mit ein bis drei Balken für die Verteilung von Stroh eingesetzt. Heute geht man davon aus, dass der Mährescher Stroh und Spreu optimal verteilt und der Schwerstriegel die Aufgabe eines mehrmaligen flachen Stoppelbearbeitungsstriches übernimmt. Der Striegel soll



Die Besonderheit der Technik der Sulky Easydrill liegt im Säaggregat, das als Tandemaggregat ausgeführt wird.

diagonal im Feld gefahren werden, das Stroh besser verteilen, Ausfall von Spreu und Stroh trennen und dadurch für einen besseren Aufgang sorgen. Einsatzgrenzen sind kleinere Flächen, da der Strohmähstreifen eher „voll“ gefahren werden soll und am Feldende nicht ausgehoben werden darf. Es sieht aus, als sei das Gerät verstopft. Aber richtig eingestellt, verteilt es das Stroh besser. Der Boden wird durch die, auf meist fünf Balken angeordneten Zinken flach bearbeitet (geritzt).

Geräte zur Direktsaat

Bei der Direktsaat wird der Boden nicht bearbeitet. Stattdessen ziehen Scheiben oder Zinken nur Schlitz in den Boden, in die die Saat abgelegt wird, um diesen Schlitz dann wieder zu schließen. Die Technik ist vorhanden, aber nicht allein entscheidend für den Erfolg des Systems.

Welche Punkte man vor der Direktsaat abhaken muss, um erfolgreich zu sein, finden Sie in der Liste von Direktsaatprofi Rolf Derpsch auf Seite 12.

Gerätetechnik für Einzelkorn- und Drillsaat

Der einfachste Weg zur Direktsaat führt über die Einzelkornsaat. In fast jeder Region in Niederösterreich setzen Lohnunternehmer Direktsaat schon seit einigen Jahren ein. Bei der Einzelkornsaat ist es generell einfacher, direktsaafähige

Technik in die Praxis zu bringen, da genügend Gewicht für Scharldrücke von über 150 Kilogramm vorhanden ist.

Auch der Platz reicht aus, um die organische Masse an der Oberfläche mit Räumsternen und zusätzlichen Schneid-scheiben zu managen.

Bei der Drillsaat ist das Angebot schon etwas dünner. Geräte für die Direktsaat sind zwar vorhanden, nur in Österreich nicht ausreichend bekannt. Sie sind auch im Vertriebsportfolio vieler Hersteller für den österreichischen Markt schlicht nicht gelistet.

Geräte für die Drillsaat müssen über geeignete Werkzeuge zum Öffnen und Schließen des Säschlitzes verfügen. Je nach Bodenart können sich diese Werkzeuge in ihrer Form unterscheiden, um vor allem ein sicheres Schließen des Säschlitzes zu gewährleisten. Einige Geräte, die am Markt zu finden sind, können auch für die Mulch- und Pflugsaat eingesetzt werden, haben ihre Stärken aber ohne Zweifel in der Direktsaat.

Mold hat Sulky Easydrill getestet

Exemplarisch für diesen großen Themenblock der Direktsaat haben wir uns die Sulky Easydrill (Sky Easydrill) im praktischen Einsatz für Sie angesehen. Die Easydrill ist eine Säetechnik, die wegen ihres Scharldruckes von bis zu 250 Kilogramm vor allem für die

Wenig bewegen

Wie müssen nun Geräte ausgestattet sein, um die Intensität der Bodenbewegung zu reduzieren?

Um den Boden so wenig wie möglich zu bewegen, ist es notwendig, die Geräte präzise über den Boden zu bewegen. Um den Boden ganzflächig seicht zu bearbeiten, sollte man bei jeder Bodenbearbeitung generell auf eine ebene Oberfläche achten. Dies kann man schon relativ leicht erreichen, indem man zum Beispiel leicht schräg zur Saatrichtung die Stoppelbearbeitung anlegt, um Fahrspuren und Fahrgassen einzuebnen. Natürlich ist hier die Form und Größe des Schlages entscheidend.

Direktsaat geeignet ist. Was aber nicht bedeutet, dass nur die Direktsaat zu ihren Stärken gehört. Die Maschine hinterlässt, auch unter bearbeiteten Bedingungen, einen guten Eindruck. Also kann man die Technik getrost als universelle Säetechnik einordnen. Die Besonderheit der Technik liegt im Säaggregat, das als Tandemaggregat ausgeführt wird. Es werden je zwei Scheibenschar an einem Tandem geführt.

Durch die vorlaufende breite Tastrolle ist eine gute Bodenpassung in Kombination mit den beiden schräggestellten Andruckrollen aus Stahl gegeben. Zudem spielt die breite vorlaufende Andruckrolle den größten Trumpf der Maschine aus. Durch die breite Auflage ist die Maschine nahezu unter allen Bodenbedingungen gut einsatzfähig. Das bedeutet, dass die Maschine, die typischerweise in der Direkt-

Beispiele für Geräte zur seichten und wassersparenden Bearbeitung

1. Schritt 1

Je nach betrieblicher Ausrüstung kann man schon mit einfachen Schritten hin zu einer flachen, wassersparenden Bodenbearbeitung gelangen. Eine ebene Fläche ist eine Grundvoraussetzung für ein flaches Arbeiten. Dieser Zustand kann ohne zusätzliche Investitionen in Geräte einfach erreicht werden, indem man die Bearbeitungsrichtung ändert.

2. Schritt 2

Ein nächster Schritt sollte ein kritischer Blick auf die Verschleißteile sein – vor allem auf die Schare der Bodenbearbeitungsgeräte. Sind diese nicht spitz, sondern womöglich schon im Neuzustand abgerundet, ist der Einzug in den Boden deutlich erschwert und eine konstant seichte Bearbeitung ist somit nicht möglich. Bei der nächsten Anschaffung von Verschleißteilen sollte somit auch deren Materialgüte in Bezug auf die Standzeit der Schneidform in den Entscheidungsprozess miteinfließen.

3. Schritt 3

Als nächstes sollte man auf die Einstellung der Tiefenführung und auf die Tiefenführung selbst achten. Die Tiefenführung soll einfach ohne großen Kraftaufwand und werkzeuglos einzustellen und leicht zugänglich sein. Ein weiterer positiver Effekt einer exakten Tiefenführung ist, dass ein Großteil des Gewichtes auf den Tasträdern und Walzen abgestützt wird sobald das Gerät die eingestellte Tiefe erreicht hat. Das verringert das Risiko einer Schmierschicht erheblich.



Foto: Christoph Bernold/LKNO



Foto: Christin Koch/CK Agrar fotografie



Foto: Christoph Bernold/LKNO

Linkes Bild: Im Einsatz soll der Strohstriegel diagonal im Feld gefahren werden und immer leicht gefüllt sein. Der Boden wird durch die auf meist fünf Balken angeordneten Zinken flach bearbeitet.

Rechtes Bild: Säeinheit einer Einzelkornsämaschine bei der Maisausaat.

Bei gefederten Zinken können verdichtete Zonen, wie zum Beispiel Fahrgassen, nicht gleichmäßig tief bearbeitet werden.

Kurz gefasst

Unabhängig davon, ob man Wasser sparen möchte oder nicht, ist es wichtig, den Boden gesund zu erhalten, um langfristig seine Funktionen zu gewährleisten. Die Reduktion der Bodenbearbeitung kann einen wesentlichen Beitrag zum Schutz des Bodens leisten. Jeder Betrieb und jeder Boden sind unterschiedlich. Deshalb hat nur jener Betriebsleiter Erfolg mit Direktsaat, der sich mit den neuen Systemen auseinandersetzt.

oder Mulchsaat zum Einsatz kommt, auch mit sehr lockeren Verhältnissen, wie sie zum Beispiel beim Pflügen erzielt werden, sehr gut zurechtkommt und eine exakte Saatgutablage gewährleistet.

Wir haben die Maschine unter Mulchsaatbedingungen sowie unter Direktsaatbedingungen eingesetzt. Zur Einstellung gibt es, wie bei jeder vergleichbaren Sätechnik, einige kleine Punkte, die man beachten muss, um eine saubere Arbeit zu hinterlassen.

Um auf unterschiedliche Bedingungen schnell und einfach reagieren zu können, bie-

tet die Maschine einige Optionen. Eine davon ist, die Ballastierung auf die Härte des Bodens anzupassen. Durch die Tandemaufhängung kann die Masse je nach Bodenzustand mehr auf das Scheibenschar oder die Schließrolle gelegt werden.

Was uns sonst noch aufgefallen ist

- Die gezogene Technik war auch auf kleineren Schlägen angenehm einzusetzen.
- Durch den einfachen Aufbau und die mechanische Bauart ist ein Betreiben mit unterschiedlichen und

auch einfacher ausgestatteten Traktoren möglich. Mit Traktorleistungen unter 100 PS wurde diese Technik zwar mit Einschränkungen in Bezug auf die Fahrgeschwindigkeit, aber sonst problemlos eingesetzt.

- Die ausgesäte Menge stimmte sehr genau mit der durch die Abdreprobe ermittelten und eingestellten Menge überein.
- Vor allem unter den sehr trockenen Bedingungen konnte die Technik dank der guten Rückverfestigung der Saattrille mit den schrägen Andruckrollen sehr gut überzeugen.



Mit dem Schwerstriegel lässt sich die Strohverteilung des Mähdreschers verbessern und das gehäckselte Stroh wird lockerer abgelegt.

10 Schritte zur erfolgreichen Direktsaat

(Derpsch, 2004)

1. Kenntnisse und Erfahrungen sammeln und sich über das gesamte Anbausystem, besonders über die Unkrautkontrolle informieren.
2. Bodenuntersuchungen durchführen, eine ausgewogene Nährstoffversorgung und ein adäquater pH-Wert sollten angestrebt werden.
3. Schlecht dränierte Böden vermeiden, sie bringen Mindererträge.
4. Bodenverdichtungen, Pflugsohlen und Fahrspuren beseitigen.
5. Bodenoberfläche einebnen.
6. Bodenbedeckung herstellen, durch zum Beispiel Ernterückstände, Stroh und Zwischenfrüchte.
7. Direktsaatmaschine kaufen.
8. Auf nur einem Teil der Betriebsfläche anfangen, um Erfahrungen zu sammeln.
9. Ausgewogene Fruchtfolgen mit Gründüngung einsetzen.
10. Neue Entwicklungen beachten. Man muss sich auf einen ständigen Lernprozess einstellen und man muss gewillt und bereit sein, ständig dazuzulernen. Man lernt nicht einmal, wie man Direktsaat macht, und kann es dann für immer.

Wie mit Mob Grazing Äcker ganzjährig bedeckt sind

Anstatt das Futter zum Tier und den Dünger aufs Feld zu bringen, weiden die Rinder auf den Ackerflächen. Welche Vorteile das vor allem in trockenen Sommern bringt, zeigt Familie Harbich auf ihrem Biohof in Aderklaa.



Manuel Winter
kontakt@changegrazing.at



Julia und Vinzenz Harbich nutzen mit Mob Grazing jeden Tropfen Wasser – der Bewuchs speichert das kostbare Nass als Futter und beschattet den Boden. Mehr Einblicke auf weidebeef.at

Foto: Manuel Winter

Die Strategie

Mob Grazing ist eine Weidestrategie, die gekennzeichnet ist durch

- sehr hohe Besatzdichte
- Herdeneffekt und Herdenverhalten
- kurze Beweidungsdauer
- längere Rastzeiten
- hohen Aufwuchs

Mob Grazing ist in erster Linie für extensiv geführte Fleischrinderherden konzipiert. Hier steht oft die Bodenfruchtbarkeit am Acker im Vordergrund, indem ein Großteil des Futters niedergetrampelt wird.

Familie Harbich hält 90 Mutterkühe mit Masttieren der Rasse Aubrac, Angus, Piemonteser, Tiroler Grauvieh und Murbodner. Sie beweidet die Feldfutterbestände, um die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern. Die Familie wählt dabei möglichst große Gruppen. Diesen Rinder-„Mob“, daher der Name, setzen Harbichs gezielt ein, damit die Tiere die Bestände gleichmäßig abweiden und die Futterreste niedertrampeln.

Mob Grazing als Weidestrategie

Damit Weidepflanzen genügend Zeit zum Wachsen und somit auch für die Wurzelstreckung haben, beachten Vinzenz und Julia Harbich die Rastzeiten der einzelnen Arten. So braucht zum Beispiel die Luzerne zwischen 30 und 60 Tage Rastzeit. „Indem wir längere Pausen zwischen den Beweidungen einhalten, erhöht sich nicht nur der Ertrag, es können auch Pflanzen beweidet werden, die sonst aus dem Bestand verschwinden würden“,

begründen die beiden. So verschaffen sie Tiefwurzler und Obergräsern, wie Knaulgras und Luzerne, aber auch Kräutern, wie zum Beispiel Weide-Zichorie und Spitzwegerich, einen Vorteil. Dass fördert wiederum die Bodenfruchtbarkeit.

Noch mehr Rastzeit

Da Mob Grazing für Trockengebiete konzipiert wurde, schenken Julia und Vinzenz Harbich der Rastzeit noch mehr Aufmerksamkeit. „Lange Ruhephasen fördern die Wurzeln und der höhere Aufwuchs beschattet den Boden“, so die beiden.

Um diese Bestände effizient zu nutzen, setzen sie beim Mob Grazing sehr hohe Besatzdichten ein. So bekommen zum Beispiel 20 Mastochsen rund 1.300 Quadratmeter Ackerfläche pro Tag. Die Fläche wird zweimal täglich vorgesteckt, um in den Futterflächen die hohen Besatzdichten zu erreichen. Die Tiere können allerdings für drei Tage zurück in die bereits beweidete Fläche

gehen, um genügend Platz zu haben. Danach wird wieder abgezäunt, um den Wiederaufwuchs zu schonen.

Harbichs unterteilen die Koppeln daher mit mobilen Elektrozäunen. „In diesen kleinen Futterbereichen, auch Paddocks genannt, entsteht ein Fressdruck und die Tiere selektieren weniger“, erklären Vinzenz und Julia. „So nutzen die Rinder möglichst jede Pflanze, die dadurch zum Wiederaufwuchs angeregt wird.“

Beim Mob Grazing lassen sie die Tiere nicht den ganzen Bestand abweiden. Im besten Fall fressen die Rinder den oberen Teil der Pflanze und den unteren trampeln sie nieder.

„Die Biomasse soll möglichst an den Boden angedrückt werden, damit eine Mulchschicht entsteht“, betonen Julia und Vinzenz Harbich. „Der Wiederaufwuchs wird somit nicht gehemmt und die Regenwürmer werden sich über das üppige Futterangebot freuen.“

Einsatz von Mob Grazing

Praktiker setzen Mob Grazing vor allem sporadisch im Ackerbau und auf schlechten Grünlandstandorten ein. Dort hilft der Ansatz, die Bestände und den Boden zu verbessern. Der Eintrag von Kot und Harn regt das Bodenleben an. Zwischenzeitlich wird aber auch auf Umtriebsweiden gesetzt, um wieder mehr Futter zu ernten. Mit Mob Grazing werden gezielt Mulchschichten aufgebaut. Somit erreicht man mit Tieren denselben Effekt für den Bodenschutz, wie zum Beispiel mit einer Walze.

Mob Grazing bietet den Vorteil, ohne Maschineneinsatz Pflanzenbestände zu verwerten. Die Tiere „mulchen“ den Bestand und produzieren gleichzeitig auch wertvolles Fleisch auf sonst nicht verwertbaren Flächen.

Wie hält der Ackerboden am besten Wasser?

Wie sich verschiedene Bewässerungsverfahren und unterschiedliche Bodenbearbeitungsvarianten auf den Ertrag auswirken, wurde an der LFS Obersiebenbrunn in einem Versuch ermittelt. Welche Kombinationen die höchsten Erträge bei optimaler Wassernutzung erzielen, erfahren Sie im folgenden Beitrag.

DI Arno Kastelliz

Land NÖ LFS Obersiebenbrunn

Dr. Reinhard Nolz

BOKU

Dr. Josef Rosner

Amt der NÖ Landesregierung

Durch regelmäßig auftretende Trockenperioden ist es notwendig, Wasser mit allen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten besser auszunutzen. Dazu zählt auch die Bewässerung, meist als Zusatzbewässerung. Besonders Gemüsekulturen sind nur mit dieser produktiv. In Anbetracht der knapper werdenden Ressource Wasser und der Bedeutung der Gemüseproduktion für die Einkommen vieler landwirtschaftlicher Betriebe ist es notwendig, zu erproben, wie man auch Wasser aus Beregnungsanlagen bestmöglich ausnutzen kann.

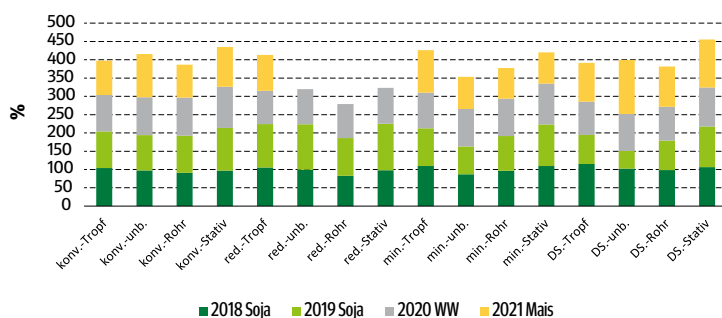
Versuch um vier Varianten erweitert

Um die Auswirkungen der Bewässerungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Bodenbearbeitungsvarianten vergleichen und daraus Bewässerungsempfehlungen ableiten zu können, wurde 2018 der seit 2005 an der LFS Obersiebenbrunn bestehende Bodenbearbeitungsversuch um vier Bewässerungsvarianten erweitert. Die Bodenbearbeitungsvarianten sind

- eine konventionelle Variante mit Pflug und zweimal Grubber sowie Scheibenege,
- eine reduzierte Variante mit zweimal Grubber oder Scheibenege,
- eine minimierte Variante bei welcher nur mehr geeggt wird und
- eine Variante Direktsaat.

Produzierte TM des MW je Jahr und Liter Wasser in %

LFS Obersiebenbrunn 2018 – 2021



Die Grafik zeigt die produzierte Kornmasse als Kilogramm Trockenmasse pro Liter Wasser in Prozent des Durchschnittsertrages des jeweiligen Jahres von 2018, 2019, 2020 und 2021.

Quelle: LFS Obersiebenbrunn



Im Versuch wurde bei jeder Bodenbearbeitungsvariante mit dem Auslegerstativ eine höhere Wassereffizienz erreicht.

Foto: Arno Kastelliz/LFS Obersiebenbrunn

Verglichen werden nun zusätzlich eine Variante ohne Zusatzberegnung mit Varianten mit Tropfschläuchen, Kreisregnern (Rohrnetzbergung) und Auslegerstativ (Gießwagen). Die Bewässerungsempfehlungen für den Versuchsbetrieb wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bodenphysik und landeskulturelle Wasserwirtschaft der BOKU erarbeitet und angepasst. Sie waren die Basis für die Bewässerungsplanung 2020 und 2021. Die Grundlage bildeten Wasserbilanzmodelle sowie die regelmäßige Beobachtung des Bodenwasser- und Pflanzenzustandes mit Hilfe von Sensoren.

Die verwendeten Tropfschläuche der Marke NETAFIM Streamline X haben Tropfer im Abstand von 30 Zentimetern und können bei einem bar Druck 0,72 Liter Wasser pro Stunde tropfen. Diese Schläuche waren im Abstand von 50 Zentimetern verlegt worden. Die Kreisregner waren im Abstand von 18 Metern auf einer 76 Millimeter Leitung montierte NAAN 233B Regner. Sie sind mit 4,5/2,5 Millimeter Düsen ausgestattet und bringen bei fünf bar Druck 7,2 Millimeter Wasser je Quadratmeter und Stunde auf die Fläche.

Das Bauer Auslegerstativ AS50 wurde an eine Bauer Rohrtrommel montiert. Je nach Einzugs geschwindigkeit können bei zirka sechs bar Was-

seranschlussdruck zehn bis 60 Millimeter je Quadratmeter und Stunde beregnet werden.

Aus wenig Wasser viel Ertrag

Die Ergebnisse werden unter dem Blickwinkel der Wassereffizienz erörtert. Unter Wassereffizienz verstehen wir Wirklichkeit und auch Wirtschaftlichkeit in der Ausnutzung der knappen Ressource, dem Wasser. Die Versuchsergebnisse des Obersiebenbrunner Versuches beziehen sich ausschließlich auf die Trockenmasse an geerntetem Korn und nicht, wie beim Transpirationskoeffizienten, auf die gesamte gebildete Biomasse mit Wurzel, Spross und Frucht.

Effizient ist es, wenn aus wenig Wasser viel erntefähiger Ertrag gebildet wird und die geforderten Qualitätsparameter dabei erfüllt werden können. Zu untersuchen sind daher die Zeitpunkte, in denen Wasserknappheit besonders ertrags- und qualitätswirksam ist und die Wirksamkeit der ausgebrachten Wassermenge.

Bei Bewässerungskanone, Auslegerstativ und Rohrnetzbergung wird das Wasser über Düsen in die Luft gesprüht und ist auf dem Weg zum Boden, je nach Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Wind, Einflussfaktoren ausgesetzt, die bis zu 45 Prozent des Wassers unproduktiv verdunsten lassen



Kurz gefasst

Aufgrund der durch die Wetterlage verursachten Ausgangsbedingungen, aber auch durch die unterschiedlichen Ansprüche von Sojabohnen, Winterweizen und Mais sowie durch das Auftreten von Schädlingen bei Mais, kann die Frage nach der effizientesten Bewässerungsvariante basierend auf den vorhandenen Versuchsdaten nicht generell beantwortet werden.

Direktsaat kombiniert mit dem Auslegerstativ zeigte bei allen Kulturen und in allen Jahren überdurchschnittliche Wassereffizienz.

können. 2018 und 2019 wurden Sojabohnen gesät, der Ertragsdurchschnitt lag 2018 bei 32 Dezitonnen je Hektar, 2019 bei 27 Dezitonnen je Hektar. 2020 wurde Winterweizen geerntet. Der Versuchsdurchschnitt lag bei 58 Dezitonnen je Hektar. 2021 wurden je Hektar durchschnittlich 83 Dezitonnen Körnermais geerntet (jeweils Trockenmasse). Die Wassereffizienz wird nun als durchschnittlicher Prozentsatz der pro Versuchsjahr gebildeten Trockenmasse Korn je Liter Wasser ausgedrückt.

Bei Sojabohnen beeinflusst die Wasserversorgung zur Zeit der Blüte, in Obersiebenbrunn etwa ab Mitte Juni, massiv den Ertrag. 2018 waren April und Mai überdurchschnittlich warm. Die Kombination aus Tropfbewässerung und Direktsaat brachte im Verhältnis zum eingesetzten Wasser den höchsten Ertrag. Tropfbewässerung führte auch bei den übrigen Varianten zu guter Wasserausnutzung. Die Unter-

schiede der Bewässerungsvarianten waren statistisch sehr signifikant, jene der Bodenbearbeitung nicht.

Reduzierte Bodenbearbeitung

2019 waren Februar bis April sehr trocken, Februar und März auch überdurchschnittlich warm. Der Mai war sehr nass und kühler als im langjährigen Durchschnitt. Im Juni wurde es rasch heiß und es blieb trocken. Reduzierte Bodenbearbeitung erzielte bei allen Varianten die höchste Wassereffizienz. Dabei wurde bei jeder Bodenbearbeitungsvariante mit dem Auslegerstativ eine höhere Wassereffizienz erreicht. Die Unterschiede waren bei Bodenbearbeitungs- und Bewässerungsvarianten statistisch nicht signifikant. Im Herbst 2019 wurde Weizen gesät. Die Wasserversorgung zur Zeit der Blüte und der Kornfüllungsphase sind besonders bedeutsam. Der Februar 2020



Anzeige

Das größte Beregnungszentrum Mitteleuropas.

Schön für uns, aber was haben Sie davon?

Auf knapp einem Hektar Gesamtfläche entstand in den letzten beiden Jahren der neue RT Weber Betriebsstandort. Deutlich vergrößerte Lagerkapazitäten, verknüpft mit topmoderner Lagertechnik, Lagerlogistik und Versandzentrum. Die landwirtschaftliche Bewässerung muss perfekt funktionieren - genau dann, wann sie benötigt wird. Durch den neuen Betriebsstandort können wir Ihnen dies gewährleisten. Egal wo in Österreich Sie Bewässerung benötigen.

Das RT-Weber Service endet nicht beim Verkauf – Wir sind immer für Sie da!

Bestens ausgebildete Mitarbeiter unterstützen Sie auch in Detailfragen. Mit unseren top ausgestatteten Servicewagen bieten wir Reparatur Service vor Ort. Dank unseres großen Ersatzteil-Lagers können wir sehr rasch reagieren und Ihnen schnelle Hilfe anbieten.

Sämtliche Artikel können auch über unseren Onlineshop www.irripart24.eu bestellt werden, dies macht uns zum absoluten Spezialisten für landwirtschaftliche Bewässerung. Online bestellt und innerhalb kürzester Zeit bei Ihnen. Bei Fragen unterstützen wir Sie gerne auch persönlich.

Tel.: 02176/3304, www.rt-weber.at

RT Weber und irripart24, wir lassen Sie im Regen stehen!

war überdurchschnittlich warm. März, April und die erste Maihälfte waren äußerst trocken. Wintergetreide reagierte mit rascherer Entwicklung. Bewässerung mittels Auslegerstativ führte bei konventioneller und minimierter Bodenbearbeitung zur höchsten Wassereffizienz. Bei jeder Bodenbearbeitungsvariante führte das Auslegerstativ zur höchsten Wassereffizienz. Tropfbewässerung konnte bei Weizen keine Vorteile zeigen. Die Unterschiede bei Bewässerungs- und Bodenbearbeitungsvarianten

waren statistisch signifikant. 2021 war Mais gesät worden. Durch Drahtwürmer bedingte Pflanzenausfälle in einzelnen Parzellen der reduzierten Bodenbearbeitung erlauben keine vollständige Auswertung des Versuchs. Die hohe Wassereffizienz bei konventioneller Bodenbearbeitung und Direktsaat ohne Zusatzbewässerung, hängt mit den vollständigen Beständen in diesen Parzellen zusammen. Die Unterschiede bei Bewässerungs- und Bodenbearbeitungsvarianten waren statistisch nicht signifikant.

Tab. 1: Ertrag pro Liter Wasser in Prozent des Mittelwertes des jeweiligen Jahres

% des MW/ Liter	konv.- Tropf	red.- Tropf	min.- Tropf	DS.- Tropf	konv.- unb.	red.- unb.	min.- unb.	DS.- unb.	konv.- Rohr	red.- Rohr	min.- Rohr	DS.- Rohr	konv.- Stativ	red.- Stativ	min.- Stativ	DS.- Stativ
2021 Mais	93,8	98,0	116,3	106,5	118,0	88,1	147,7	90,4	83,6	110,5	108,5	85,7	131,2			
2020 WW	99,4	90,9	97,3	91,0	103,5	96,0	102,3	101,4	103,9	92,9	102,3	92,1	112,4	97,7	111,2	106,5
2019 Soja	100,3	118,9	103,0	79,3	96,4	124,2	76,0	48,0	101,4	103,1	94,7	80,4	116,9	127,4	113,9	111,4
2018 Soja	104,0	105,4	109,7	115,0	97,7	99,7	86,9	102,8	91,1	82,8	96,7	98,7	96,9	97,9	109,5	106,4

Je höher der Wert ist, umso mehr Kornmasse wurde aus einem Liter Wasser gebildet. Die Pflanzenausfälle in den Parzellen der reduzierten Bodenbearbeitung bei Bewässerungsvarianten zwei bis vier erlauben 2021 keine Interpretation dieser Zahlen.

Grünes Wassermanagement

Eine Kernkompetenz bei der Pflanzenproduktion im Zeichen des Klimawandels.



DI **Florian Deissenberger**
Kompetenzzentrum Bewässerung

Wochenlange Trockenperioden zu Beginn der Vegetationszeit in den letzten drei Jahren, immer wieder Niederschlagsausfälle in den Sommermonaten und dazu neue Hitzerekorde – auch die vergangenen Jah-

re haben gezeigt, dass die Landwirtschaft vom Klimawandel besonders stark betroffen ist. Die Folge sind Produktionseinbußen, die bis zu Totalausfällen reichen.

Auf dem Spiel stehen nicht nur das Überleben der bäuerlichen Betriebe und die Erhaltung der landwirtschaftlichen Produktionskraft, sondern vor allem auch die Versorgung der Bevölkerung mit heimischen Lebensmitteln.

Niederösterreich – Nummer 1 bei der Lebensmittelerzeugung

Die niederösterreichische Landwirtschaft spielt bei der Produktion von Kulturpflanzen mit einem Ackerflächenanteil von mehr als 50 Prozent eine bedeutende Rolle. Aus den niederösterreichischen Regionen stammen rund 60 Prozent der Gemüseproduktion, die für den Frischmarkt und für Tiefkühlwaren zur Verfügung gestellt werden und fast 80 Prozent der Speisekartoffeln. Gerade diese Kulturen benötigen eine gesicherte Wasserversorgung. Eine Produktion ohne Bewässerung ist in den niederschlagsarmen Gebieten des Bundeslandes nicht möglich.

Entwicklung der Bewässerung

Die Bewässerung, also die gezielte Wasserversorgung der Kulturpflanzen während der Vegetationsperiode, ist in den grundwasserführenden Beckenlagen des Marchfeldes, des Tullnerfeldes und des südlichen Wiener Beckens seit Jahrzehnten üblich. Insgesamt können in NÖ derzeit rund 100.000 Hektar Ackerland, das sind rund 15 Prozent der 670.000 Hektar Ackerland, und etwa 2.000 Hektar Wein- und Obstbaufläche bewässert werden. Im Ackerbau dominieren Bewässerungsverfahren mit Großflächenregnern (Beregnungsmaschinen) und Kleinregnern (Rohrberegnung). Der Einsatz der Tropfbewässerung befindet sich in einem vielversprechenden Anfangsstadium und erfolgt nur bei Kulturen mit hoher Wertschöpfung, wie Zwiebeln, Frühkartoffeln und Blattgemüse. Im Wein- und Obstbau wird vorwiegend die Tropfbewässerung eingesetzt.

Kompetenzzentrum Bewässerung

Diesen Anforderungen haben das Land Niederösterreich und die NÖ-Landwirtschaftskammer Rechnung getragen und im Jahr 2020 das Kompetenzzentrum Bewässerung gegründet. Dieses unterstützt interessierte Landwirte bei der Neuplanung oder

Wasser- und Bodenmanagement als Einheit

Im Pflanzenbau ist die komplexe Beziehung zwischen Pflanze, Boden und Wasser an den jeweiligen Standorten zu berücksichtigen. Bei der Frage der Wasserversorgung ist somit das Gesamtsystem und sein Wirkgefüge zu betrachten. Die Einflussnahme auf die Wasserversorgung der Kulturpflanzen durch Bewässerung ist daher immer im Zusammenhang mit der Bodenbeschaffenheit zu sehen. Bereits durch geeignete Bodenbewirtschaftung und durch Humusaufbau kann der Wasserrückhalt im Boden durch verbesserte Speicherfähigkeit und somit die Wasserversorgung der Kulturpflanzen positiv beeinflusst werden.

Die Bewässerung setzt dort ein, wo die Niederschläge unzureichend sind und der Boden Wasser nur über kurze Zeiträume speichern kann.

Mit dem Klimawandel wird das Trockenstressrisiko vieler Kulturpflanzen zunehmen. Dies ist vorwiegend auf eine temperaturbedingt steigende Verdunstung zurückzuführen. So ist bereits jetzt in vielen Ackerbaugebieten Niederösterreichs die klimatische Wasserbilanz negativ, in Zukunft ist sogar noch mit einer Verschärfung zu rechnen.

Anpassungserfordernisse für die Zukunft

Eine Anpassungsmöglichkeit, mit der einer Niederschlagsarmut oder einem höheren Pflanzenwasserbedarf begegnet werden kann, ist die Bewässerung als Ausgleich natürlicher Niederschlagsdefizite.

Allerdings könnte in Zukunft eine zunehmende Konkurrenz um die Ressource Wasser entstehen. Die landwirtschaftliche Bewässerung wird vor allem in den Trockengebieten mit der Trinkwasserversorgung und dem Bedarf der Ökosysteme konkurrieren.

Es wird daher erforderlich sein, bei der Bewässerung wassersparende und effiziente Verfahren einzusetzen. Mit einer geeigneten Steuerung kann die Wasseraufbringung optimiert werden, gleichzeitig können Wasserverluste durch Verdunstung und Versickerung reduziert werden, was die nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen verbessert.

Maßnahmen des Wassermanagements, wie zum Beispiel die Zwischenschaltung von Bewässerungsteichen, das Nutzen von Drainagewasser oder das Errichten von Gemeinschaftsanlagen können gezielt eingesetzt werden, um die Bewässerung auch bei ungünstigen Wasserverhältnissen zu ermöglichen.

Anpassung von Bewässerungsanlagen und beim effizienten Einsatz der Ressource Wasser.

Damit sollen wassersparende Bewässerungssysteme eingesetzt und Bewässerungsplanungen verbessert werden, um den Ertrag und die Qualität der landwirtschaftlichen Produkte zu sichern und damit die Versorgung mit Lebensmitteln zu gewährleisten.