

01
2014



BODEN.WASSER.SCHUTZ
BERATUNG
Im Auftrag des Landes OÖ

BODEN.WASSER.SCHUTZ.BLATT AUSGABE FEBRUAR 2014



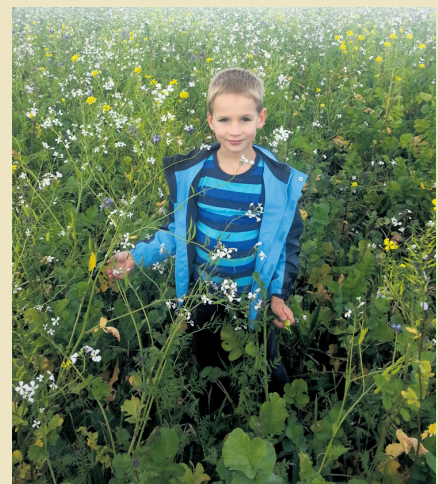
BODEN.WASSER.SCHUTZ.BERATUNG SUCHT DEN „BEGRÜNUNGSMEISTER“!

Welche Begrüpfungsmischung wollten Sie schon immer einmal ausprobieren? Welche Begrüpfungsmischung bewährt sich auf Ihrem Betrieb seit Jahren?

Senden Sie uns Ihre Ideen bzw. Ihre persönlichen Erfahrungen und Sie haben die Chance, Saatgut im Ausmaß von einem Hektar für Ihren Begrüngungsanbau zu gewinnen! **Bitte einfach eine E-Mail an bwsb@lk-ooe.at senden – Kontaktdaten und Betriebsnummer nicht vergessen!** Aus den eingesendeten Vorschlägen werden die zehn interessantesten ausgewählt, prämiert und als Versuchspartizellen bei Versuchsbetrieben angelegt. Diese Aktion wird von Lagerhaus, Die Saat und Saatbau Linz unterstützt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen, die Einsender stimmen auch einer allfälligen Veröffentlichung ihrer Vorschläge zu.

Teilnahmevoraussetzungen

- Landwirtin oder Landwirt
- Die Mischung muss sich aus mindestens drei Komponenten zusammensetzen
- Beschreiben Sie kurz, warum und wie (Saatstärke, Anbautechnik) Sie diese Mischung anbauen wollen
- E-Mail an bwsb@lk-ooe.at, Kontaktdaten und Betriebsnummer nicht vergessen!
- Einsendeschluss: 2. April 2014



Vielfältige Mischungen sind gewünscht.

Foto: BWSB

Mitmachen und gewinnen
frei nach dem Motto:
**Zwischenfrucht mischen –
Saatgut fischen!**

ZWISCHENFRÜCHTE UND DEREN EINFLUSS AUF AUSGEWÄHLTE PARAMETER DES STICKSTOFFKREISLAUFES

Der Zwischenfruchtbau ist eine zentrale Maßnahme im österreichischen Agrarumweltprogramm ÖPUL mit Relevanz für die Klimawandelanpassung der Landwirtschaft.

Gastkommentar von Mathias Märzendorfer und Michael Harant, Diplomanden an der Universität für Bodenkultur Wien. Betreuung: Univ.-Prof. Dr. Hans-Peter Kaul und Univ.-Ass. Dr. Gernot Bodner.

Das Projekt wurde im Rahmen von StartClim2012 mit finanzieller Unterstützung des BMLFUW, des BMWF, des Landes Oberösterreich und den Österreichischen Bundesforsten durchgeführt.

Für einen Teilbereich der Diplomarbeit wurde der Einfluss von Zwischenfrüchten auf die Bildung der Treibhausgasemissionen untersucht, wobei sich folgende Forschungsfragen stellten:

- > Welche Zwischenfrucht emittiert am wenigsten Stickstoff gasförmig?
- > Sind Zwischenfrüchte Quellen für klimarelevante gasförmige Emissionen?
- > Welcher Umweltparameter hat den größten Einfluss auf die Lachgas (N_2O)-Bildung?

Methodik

Insgesamt wurden im Herbst 2012 an fünf Standorten (Oberösterreich, Niederösterreich und Burgenland) Versuche angelegt. Dabei verglich man vier Zwischenfruchtvarianten (Senf in Reinsaat; Winterbegrünung – Phacelia, Senf; Mischung aus Kresse, Mungo und Ölrettich; Wassergüte früh – Alexandriner Klee, Mungo, Phacelia) mit der Kontrollva-



Versuchsfläche in Pötting/Grieskirchen.

riante Schwarzbrache. Alle Varianten wurden jeweils als ungedüngte und gedüngte Versuchspartellen angelegt. Die Anlage der Versuchsflächen auf den verschiedenen Standorten erfolgte unter Praxisbedingungen auf landwirtschaftlichen Betrieben.

Neben der Messung klimarelevanter Gase (Kohlendioxid CO_2 , Lachgas N_2O und Methan CH_4) wurden auch der gelöste organische Kohlenstoff (DOC), der Biomasseaufwuchs und der Stickstoffgehalt in der Biomasse sowie der mineralisierte Stickstoff (N_{min}) im Boden untersucht.

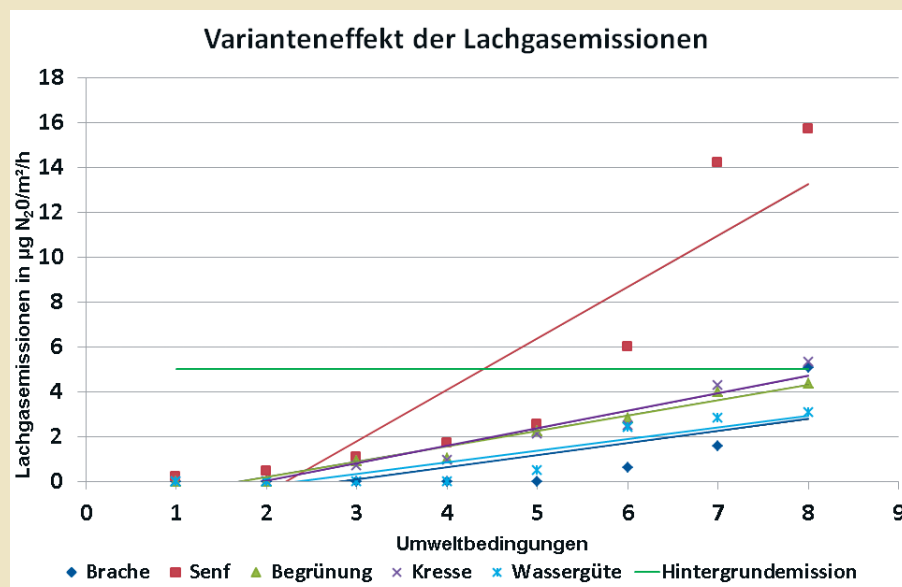
Ergebnisse

In der Grafik ist der Effekt der Varianten auf die Lachgasemissionen dargestellt. Die Umweltbedingungen auf der x-Achse stellen das Emissionspotential des Lachgases dar. Hier besteht bei den Werten null oder eins auf der x-Achse ein geringes und bei den Werten acht oder neun ein hohes Emissionspotential.

Wichtige Umweltfaktoren für ein hohes Emissionspotential von Treibhausgasen sind:

- > hoher Wassergehalt des Bodens (Anstieg von N_2O)
- > hohe Bodentemperaturen im Winter (Anstieg von CO_2 und N_2O)
- > hoher Gehalt an gelöstem organischen Kohlenstoff (Anstieg von CO_2 und N_2O)
- > hoher N_{min} -Gehalt des Bodens (Anstieg von N_2O)

Der Vergleich der Begrünungsvarianten zeigt, dass die Versuchsvariante Senf in Reinsaat bei einem hohen Emissionspotential (Wassersättigung, Bodentemperatur, etc.) deutlich erhöhte Lachgasemissionen aufweist. Alle anderen Mischungen zeigen keine Abweichungen voneinander, beziehungsweise liegen diese unterhalb der Hintergrundemission von $5 \mu g N_2O/m^2/h$. Die hohen gasförmigen Verluste bei Senf lassen sich durch den Abbau der Glucosinolate erklären. Hierbei werden beim Abbau der oberirdischen Biomasse Sinigrin, Allylisothiocyanat und ein Sulfat-Anion gebildet. In weiterer Folge entsteht Schwefelwasserstoff, welcher das Redoxpotential des Bodens erniedrigt und anaerobe (sauerstoffarme) Bedingungen schafft, wodurch die Lachgasbildung gefördert wird. Auch das C/N-Verhältnis der oberirdischen Biomasse war bei Senf in Reinsaat am engsten und dies führt zu einem raschen Abbau der Pflanzenmasse mit



einer Förderung der Lachgasbildung. Der Bodenwassergehalt und der gelöste organische Kohlenstoff (DOC) konnten als die wichtigsten Einflussfaktoren für die Entstehung der Treibhausgasemissionen (N_2O und CO_2) gezeigt werden. Auch die CO_2 -Emissionen zwischen dem Spätherbst und dem Frühjahr waren durch die niedrigen Bodentemperaturen gering. Die CH_4 -Emissionen waren vernachlässigbar. Die höheren CO_2 -Emissionen der begrünten Versuchsflächen weisen auf die Förderung des Bodenlebens durch den Abbau der Gründüngung hin und sind daher als natürlich anzusehen. Während Zwischenfrüchte dem Boden also organisches Material und in der Folge Humus zuführen, sind die CO_2 -



Entnahme der Gasproben.

Fotos: Mathias Märzendorfer

Emissionen bzw. Kohlenstoffverluste einer Brachefläche als Nettoverluste anzusehen.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, dass Zwischenfrüchte kein wesentliches Potential für

erhöhte Treibhausgasemissionen von Ackerflächen darstellen. Daher gilt es vor allem, ihre Bedeutung für den Umweltschutz und die Klimawandelanpassung zu beachten. Denn Zwischenfrüchte schützen den Boden vor Erosion und das Grundwasser vor der Verunreinigung mit Nitrat.

Künftige Agrarumweltprogramme sollten hinsichtlich der bodenbürtigen Treibhausgasemissionen Zwischenfruchtmischungen fördern und Reinsaaten von Senf vermeiden. Brassica-Arten (z.B. Senf, Ölrettich, etc.) sind effiziente Zwischenfrüchte und führen, sofern sie in Mischungen mit geringerer Saatstärke angebaut werden, auch zu keinen erhöhten Lachgasemissionen.

PFLANZENSCHUTZMITTEL RICHTIG EINSETZEN!

Die Pflanzenschutzmittelausbringung in der Landwirtschaft muss nach genauen Kriterien erfolgen.

In Zukunft (ab 26. November 2015) ist der Bezug von Pflanzenschutzmitteln nur mehr mit Ausweis möglich. Dieser Ausweis wird nur jenen Landwirten ausgestellt, die eine entsprechende Ausbildung vorweisen können und künftig regelmäßig Weiterbildungsveranstaltungen besuchen. Einzuhaltende Abstände zu Gewässern sind genau definiert. Ob und in welcher Weise Pflanzen geschützt werden, hat sich künftig an den Kriterien des Integrierten Pflanzenschutzes zu orientieren. Aus dieser Sichtweise ist der chemische Pflanzenschutz nur eine von mehreren möglichen Maßnahmen. Wird auf chemische Pflanzenschutzmittel zurückgegriffen, sind jedoch viele Regelungen und Vorgaben zu beachten.

Richtige Lagerung

Pflanzenschutzmittel müssen in verschlossenen, unbeschädigten Handelsverpackungen aufbewahrt werden. Eine Verwechslung oder der unbeabsichtigte Austritt darf nicht möglich sein. Es ist darauf zu achten, dass Unbefugte, insbesondere Kinder, keinen Zugriff haben. Der Lagerbereich ist so zu gestalten, dass Pflanzenschutzmittel nicht unbeab-

sichtigt freigesetzt werden können. Eine Gefährdung von Gewässern darf nicht eintreten.

Sorgsames Befüllen – Gebrauchsanweisung lesen

Beim Befüllen und der Reinigung von Feldspritzen muss so gearbeitet werden, dass keine Gefährdung von Gewässern entstehen kann. Wenige Tropfen eines Pflanzenschutzmittels können bereits zu Grenzwertüberschreitungen führen! Nur durch sachgemäßes Handeln können diese sogenannten Punkteinträge vermieden werden.

Die Gebrauchsanleitung der einzelnen Pflanzenschutzmittel ist beim Befüllen der Feldspritze unbedingt zu befolgen. Auskunft geben die mitgelieferten Informationen auf der Verpackung. Informationen zu den verwendeten Produkten findet man auch auf den Internetseiten der Herstellerfirmen und im Pflanzenschutzmittelregister der AGES unter <http://pmg.ages.at>. Vorsichtsmaßnahmen für Anwender- und Umweltschutz sind dabei ebenso einzuhalten wie Aufwandmengen und Indikationen. Zur Vermeidung von hohen Restmengen ist eine exak-



Feldspritzen müssen einwandfrei funktionieren, damit Pflanzenschutzmittel ordnungsgemäß ausgebracht werden können. Foto: BWSB

te Mengenermittlung erforderlich. Das setzt voraus, dass auch die Feldspritze in einwandfreiem Zustand ist – daher Geräteüberprüfungen regelmäßig durchführen! Beim Befüllen am Hof ist darauf zu achten, dass am Befüllplatz gegebenenfalls verschüttete Pflanzenschutzmittel aufgefangen werden können (z.B. Güllegrube). Ein Abfluss in die Kanalisation, in Sickerschächte oder über Zuläufe in Gewässer muss jedenfalls vermieden werden. Für den Notfall ist Absorptionsmaterial bereitzuhalten! Geleerte Gebinde sind mit Reinwasser auszuspülen und sachgemäß (Altstoffsammelzentrum) zu entsorgen.

Restmengen sachgerecht entsorgen

Restmengen müssen auf der Behandlungsfläche eins zu zehn verdünnt ausgebracht werden. Dieser Vorgang ist zwei bis drei Mal zu wiederholen. Durch technische Zusatzausrüstungen auf der Feldspritze (kontinuierliche Innenreini-

gung, automatische Spülprogramme) kann der Reinigungsvorgang wesentlich schneller erfolgen. Nach der Anwendung von Sulfonharnstoff ist eine besonders gründliche Reinigung erforderlich, um Kulturschäden speziell in Raps oder Zuckerrübe zu vermeiden.

Dokumentation des Pflanzenschutzmitteleinsatzes

Die ausgebrachten Pflanzenschutzmittel müssen dokumentiert werden. Am besten eignen sich dafür einfache Listen, wo Datum, Schlag, behandelte Kultur, verwendetes Produkt und Aufwandmenge erfasst werden (Was-Wann-Wo-Wieviel). Um eine eindeutige Identifikation zu gewährleisten, empfehlen wir auch die Registernummer aufzuschreiben. Eine Dokumentation ist auch mit dem ÖDüPlan und LK-Düngerechner möglich. Formulare stehen unter www.bwsb.at zum Download bereit!

Abstandsauflagen bei der Pflanzenschutzmittelausbringung zu Oberflächengewässern

Um eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden, werden bei der Zulassung Mindestabstandsauflagen (Regelabstand) zu Oberflächengewässern festgelegt. Diese werden je nach Gefährdungspotential (Toxizität für Wasserorganismen) des jeweiligen Pflanzenschutzmittels berechnet und sind auf der Verpackung vermerkt. Oberflächengewässer sind grundsätzlich alle stehenden und fließenden Gewässer an der Erdoberfläche. Die Unterscheidung, ob es sich um ein Oberflächengewässer, bei dem die Abstandsauflagen einzuhalten sind, handelt oder nicht, kann in der Praxis im Einzelfall schwierig sein. Die Boden.Wasser.Schutz.Beratung unterstützt Sie bei der Beurteilung gerne. Eine Ausnahme von den Abstandsauflagen gibt es nur für private Oberflächengewässer, wenn sie nicht vom Grundwasser gespeist werden bzw. nicht mit anderen öffentlichen Gewässern in Verbindung stehen und ausschließlich zur Bewässerung und Beregnung dienen. Die Gewässeroberkante ist als Bezugspunkt für die vorgegebenen Regelabstände heranzuziehen.



Die Mindestabstände werden von der Gewässer- oberkante gemessen und sind auf der gesamten Länge einzuhalten. Foto: BWSB

Grundsätzlich sind die Regelabstände bei der Pflanzenschutzmittelausbringung einzuhalten. Unter gewissen Bedingungen dürfen diese allerdings reduziert werden:

> Abdriftmindernde Pflanzenschutzgeräte und -geräteeile

Einige Pflanzenschutzmittelgeräte bzw. Düsen werden, in einem gewissen Druckbereich, als abdriftmindernd eingestuft. Es erfolgt eine Einteilung in drei Abdriftminderungsklassen (50 Prozent, 75 Prozent und 90 Prozent), die je nach Pflanzenschutzmittel zu einer unterschiedlichen Reduktion des Regelabstandes führen. Die Liste kann unter dieser Adresse eingesehen werden: www.ages.at (unter Landwirtschaftliche Sachgebiete/ Pflanzenschutzmittel/ Pflanzenschutzgeräte/Liste der abdriftmindernden Geräte und Geräteeile)

> Bei Bandspritzung und Unterblattspritzung ist ein Abstand von einem Meter zum Oberflächengewässer einzuhalten.

> Bei Abstreif- und Injektionsverfahren ist von keiner Abdrift auszugehen. Es sind keine Mindestabstände festgelegt.

> Gewässertyp und Gewässerrandvegetation

Der Mindestabstand kann um 25 Prozent reduziert werden, wenn es sich um ein Fließgewässer handelt.

Der Mindestabstand kann zusätzlich um 25 Prozent reduziert werden, wenn sich zwischen Gewässer und der behandelten Fläche eine durchgängige, dicht belaubte Randvegetation befindet. Diese muss mindestens einen Meter breit sein und die Höhe der Spritzdüsen um einen Meter überragen.

> Wird die zugelassene Pflanzenschutzmittelaufwandmenge um 50 Prozent oder mehr reduziert, kann der Mindestabstand auf die nächsthöhere Abdriftminderungs-

klasse verringert werden.

Beispiel: Colzor Trio hat folgende, von der Behörde festgelegte Mindestabstände

Regelabstand	15 Meter
Abdriftminderungsklasse 50 Prozent	10 Meter
Abdriftminderungsklasse 75 Prozent	5 Meter
Abdriftminderungsklasse 90 Prozent	1 Meter

Wird nun z.B. eine Düse mit der Abdriftminderungsklasse 75 Prozent (z. B. Airmix-Düse 11004 mit einem Bar Druck) verwendet, reduziert sich der Mindestabstand von 15 auf fünf Meter. Findet die Anwendung neben einem Fließgewässer statt, kann der Abstand um 25 Prozent reduziert werden. Damit ergibt sich ein Mindestabstand von 3,75 Meter. Befindet sich zwischen Anwendungsfläche und Gewässer außerdem eine dicht belaubte Vegetation (einen Meter Breite, einen Meter über den Spritzdüsen), kann der Abstand um weitere 25 Prozent reduziert werden. Damit haben wir einen Mindestabstand von 2,5 Meter. Unter diesen Bedingungen ist bei Colzor Trio ein Mindestabstand von 2,5 Meter zur Gewässeroberkante einzuhalten. Der Bereich bis zum Regelabstand (15 Meter) muss jedoch unter abdriftmindernden Bedingungen (fünf Kilometer pro Stunde, ein Bar) erfolgen.

ACHTUNG: Zum Teil sind die Abstandsauflagen von der Aufwandmenge, dem Einsatzgebiet, etc. abhängig. Es gibt auch teilweise Einschränkungen für abtragsgefährdete Flächen. Aus diesem Grund wird dringend angeraten, die Abstandsauflagen auf der Verpackung sorgfältig zu lesen.

Deutsche Pflanzenschutzmittel dürfen, soweit sie am Betrieb noch vorhanden sind, im Jahr 2014 noch eingesetzt werden. Für diese Mittel ist die deutsche Regelung der Abstandsauflagen zu beachten!

Ing. Christoph Ömer
Mag. (FH) Christoph Rechberger

STABILISIERTE STICKSTOFFDÜNGER

Der Einsatz von stabilisierten Stickstoffdüngern soll im Maisanbau und bei anderen intensiv gedüngten Ackerbaukulturen die Möglichkeit bieten, die Düngung mit einer einzigen Gabe abzuschließen, ohne dabei die Gefahr einer Nitratauswaschung ins Grundwasser zu erhöhen.

Stabilisierte Stickstoffdünger unterscheiden sich von herkömmlichen Ammonium- und Nitratdüngern durch den Zusatz von Nitrifikationsinhibitoren („inhibitor“ = hemmen, verzögern). Diese bewirken, dass die von Bodenmikroorganismen durchgeführte Umsetzung von Ammonium zu Nitrat um bis zu zehn Wochen verzögert wird.

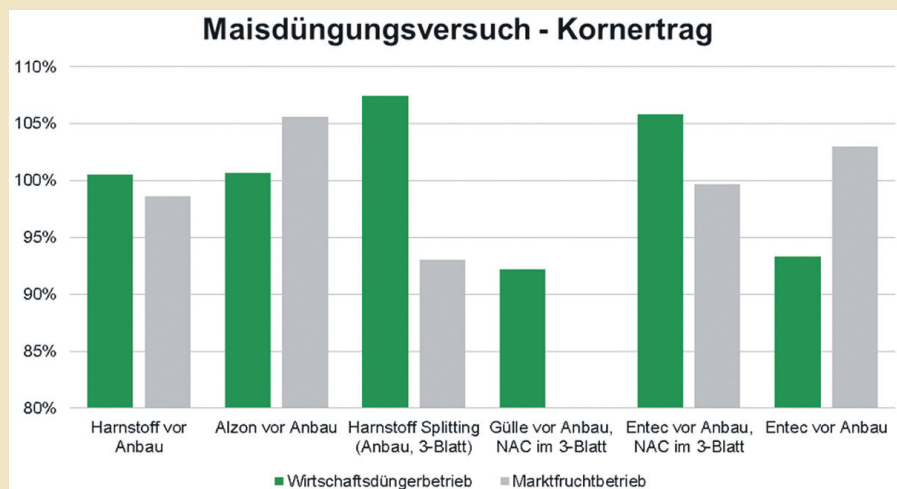
Laut „Aktionsprogramm Nitrat 2012“ sind schnellwirkende bzw. leichtlösliche Stickstoffgaben von mehr als 100 kg/ha/Jahr zu teilen. (Ausnahme: Hackfrüchte und Gemüsekulturen auf Böden mit mehr als 15 Prozent Tonanteil). In der sechsten Auflage der sachgerechten Düngung ist festgeschrieben, dass Dünger mit chemisch oder physikalisch verzögerter Stickstofffreisetzung ausgenommen werden können. Daher kann davon ausgegangen werden, dass bei stabilisierten Düngern der Ammoniumanteil von der Gabenteilungsverpflichtung nicht betroffen ist. In der Praxis werden zwei Arten von stabilisierten Stickstoffdüngern angeboten:

> Entec (26 N, 13 S) davon 30 Prozent Nitrat- u. 70 Prozent Ammoniumanteil – Hemmstoff ist 3,4-Dimethylpyrazol-phosphat (DMPP)

> Alzon (46 N) davon 100 Prozent Ammoniumanteil – Hemmstoff ist Dicyandiamid und 1H-1,2,4 Triazol
Im Praxisversuch wurden mehrere Düngungsvarianten auf einem Marktfruchtbetrieb und einem Wirtschaftsdüngerbetrieb angelegt. Das Düngungsniveau lag bei N/P/K: 150/90/200 kg/ha.

Das Ergebnis zeigt, dass es im Kornertrag zu deutlichen Ertragsunterschieden kommen kann. Aufgrund der im Jahr 2013 aufgetretenen extremen Witterungsbedingungen (Hochwasser und anschließender Trockenperiode) und des einjährigen Versuchsergebnisses ist eine detaillierte Interpretation der N_{min}-Gehalte im Boden sowie der Ertragsergebnisse nicht zielführend.

Weitere Versuchsjahre zu diesem Thema sind daher erforderlich, um aussagekräftige Ergebnisse zu bekommen.

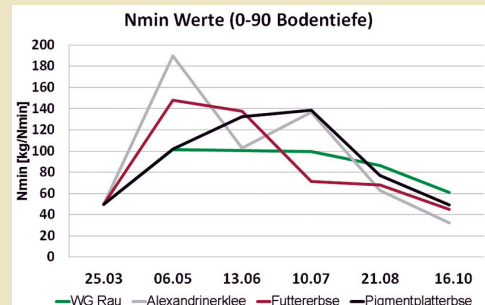


Die stabilisierten Stickstoffdünger (Entec und Alzon) schnitten beim Marktfruchtbetrieb im Kornertrag gut ab. Durchschnittsertrag = 100 Prozent.



Vorfruchtwirkung von Zwischenfrüchten auf Mais

Dieser Versuch wurde heuer wieder am gleichen Versuchsbetrieb wie 2012 nach den gleichen Versuchsbedingungen angelegt (Düngungsniveau = 80 kg N/ha zum Maisanbau). Die diesjährigen Ergebnisse bestätigen die Ergebnisse vom Vorjahr sehr gut. Mit der Zwischenfruchtvariante Alexandrinerklee konnte in beiden Jahren ein hoher Maisertrag erzielt werden (siehe Ausgabe Der Bauer Nr. 3). Die Varianten Futtererbse und Pigmentplatterbse waren im Versuchsjahr 2013 trotz ihres hohen Stickstoffaneignungspotentials in der Vorfruchtwirkung geringer. Im



Auswirkung von unterschiedlichen Zwischenfrüchten auf den N_{min}-Wert im Boden bei Mais 2013.

Vergleich brachte Wassergüte Rau trotz ihrer stickstoffzehrenden Komponenten keine Mindererträge im Maisertrag. Die N_{min}-Ergebnisse verdeutlichen, dass vor allem bei Alexandrinerklee zu Beginn der Vegetationsperiode des Mais die höchsten N_{min}-Mengen im Boden zur Verfügung standen.

Pigmentplatterbse und Futtererbse zeigten im Vergleich eine spätere Stickstofffreisetzung im Boden. Da ab dem sechsten bis achten Blattstadium des Mais eine ausreichende Stickstoffverfügbarkeit sichergestellt werden muss, wirkt sich eine zeitige Stickstofffreisetzung aus leicht abbaubarem organischen Material von Zwischenfrüchten positiv auf den Maisertrag aus.

DI Christian Reichinger

MAISANBAUTECHNIKEN ZUM SCHUTZ VOR EROSIONEN - ERSTE VERSUCHSERGEBNISSE

Der Anstieg von Starkregenereignissen vermehrt das Erosionsrisiko.



Streifenfrässaat.

Fotos: BWSB

Eine effektive Maßnahme zur Vermeidung von Bodenverlusten stellt der Anbau von Zwischenfrüchten mit nachfolgender Mulch-, Fräs- oder Direktsaat dar. Die Boden.Wasser.Schutz.Beratung legte 2013 auf fünf Standorten Versuche mit folgender Fragestellung an:

Wie wirken sich die Anbautechniken Mulchsaat, Streifenfrässaat (Strip Tillage) und Direktsaat auf den Bodenabtrag, die Pflanzenentwicklung, den Pflanzenschutz und den Ernteertrag bei Mais aus. Nach der Getreideernte im Jahr 2012 wurden Winterbegrünungen mit abfrostenden bzw. winterharten Mischungen angebaut. Anschließend erfolgte der Maisanbau mit oben genannten Techniken. Anbau, Düngung, Pflanzenschutz und Ernte waren dem jeweiligen Standort angepasst.

Beim Anbau mit den Direktsägeräten erfolgte keine exakte Kornablage. Die verwendeten Geräte waren für unsere Standorte eher nicht geeignet. Beim Anbau mit der Streifenfräse mussten aufgrund der feuchten Bodenbedingungen zwei bis vier Tage im Vergleich zur Mulchsaat gewartet werden. Auf der nicht bearbeiteten Fläche bildete sich meist ein starker Unkrautdruck aus, jedoch mit Herbiziden gut bekämpfbar.

Bei den Bonituren zeigten sich – je

nach Standort – unterschiedlich starke Erosionen bei der Mulchsaat- bzw. der Pflugvariante. Die Pflugvariante wies die stärksten Bodenabträge auf. Bei Streifenfrässaat und Direktsaat traten trotz der starken Regenereignisse wenige Wochen nach dem Anbau so gut wie keine Bodenabträge auf.

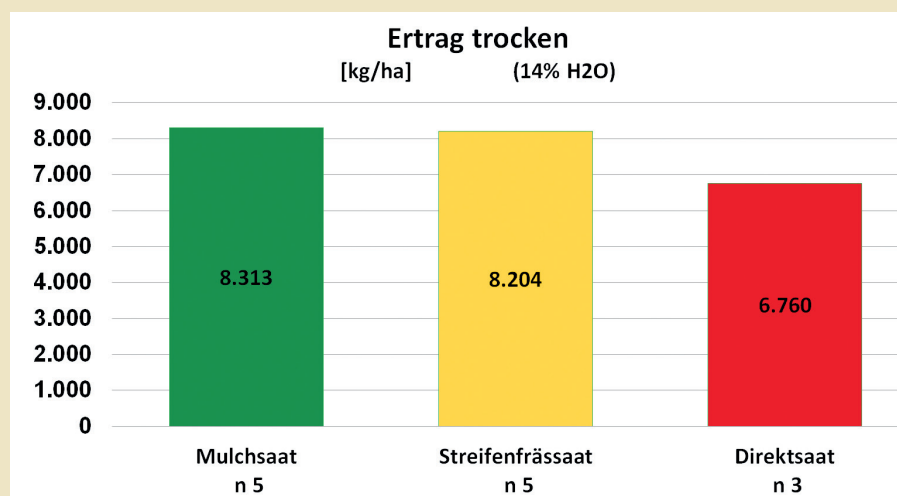
Zu Beginn zeigten die Varianten mit Frässaat und Direktsaat eine verzögerte Entwicklung der Kulturpflanzen. Die Pflugvariante wurde bei der Ertragsauswertung nicht angeführt, da sie nur auf einem Standort angelegt wurde. Die



Tiefenerosion bei Mais.

starken Niederschläge nach dem Anbau sowie die Trockenheit im Sommer wirkten sich stark auf die Erträge aus. Im Schnitt lieferte die Mulchsaat mit 8.313 Kilogramm pro Hektar die höchsten Erträge, gefolgt von der Streifenfrässaat mit 8.204 Kilogramm pro Hektar und der Direktsaat mit 6.760 Kilogramm pro Hektar. Üblicherweise werden bei diesen Betrieben bei durchschnittlichen Wetterverhältnissen zehn bis zwölf Tonnen pro Hektar Trockenmais geerntet, daher sind die Versuchsergebnisse wegen der extremen Witterungsereignisse im Jahr 2013 nur von bedingter Aussagekraft. Zusätzlich hatten die unterschiedlichen Standortbedingungen (Bodenart, Bodentyp, Unkrautspektrum, Pflanzenschutzmaßnahmen, Anbauzeitpunkt, Maissorte, Düngung) einen wesentlichen Einfluss auf den Ertrag. Um dazu weitere Aussagen treffen zu können, werden auch 2014 wieder Versuche angelegt.

DI Marion Gerstl



Ertragsauswertung [kg/ha] bei unterschiedlicher Maisanbautechnik.

LYSIMETERVERSUCHSERGEBNISSE VON MAIS MIT UNTERSCHIEDLICHEN DÜNGUNGSNIVEAUS

Dieser Düngerversuch von Mais wurde wieder am Standort Eferding auf den im letzten **Boden.Wasser.Schutz.Blatt** (Dezember 2013) vorgestellten Lysimeterparzellen durchgeführt.



Der optische Eindruck täuscht nicht. Variante links 150 kg N, Variante rechts Nulldüngung. Foto: BWSB

Untersucht wurde, wie hoch der Einfluss einer unterschiedlichen Düngungshöhe auf die Nitratkonzentration im Sickerwasser und die Nitratverlagerung ist.

Im Jahr 2004 wurde, nach der Vorfrucht Zuckerrübe, Mais mit verschiedenen Düngehöhen angebaut. Laut den vorherigen Messungen hatte die Zuckerrübe den vorhandenen Nitratstickstoff im Boden weitgehend aufgebraucht.

Folgende Varianten wurden gewählt:

Die zwei äußeren Parzellen wurden als Standard mit 150 Kilogramm Stickstoff (Maisreduktion im ÖPUL 2000) gedüngt, eine Parzelle mit 210 Kilogramm Stickstoff und eine Variante gänzlich ohne Düngung. Bewusst wurden die beiden Extreme Null und 210 Kilogramm Stickstoff (Wasserrechtsgesetz) gewählt, in der Hoffnung, dass bei der Stickstoffverlagerung deutliche Unterschiede zu sehen sind.

Die Ernteergebnisse

Schon die Optik des Versuchsfeldes zeigte ein eindeutiges Ergebnis. Variante zwei war immer deutlich hinten, Variante drei höher und bis zum Schluss grüner. Das Ergebnis war im Grunde nicht überraschend – es zeigte, dass in diesem Jahr die Varianten Maisreduktion mit 150 Kilogramm Stickstoff eine sehr gute Ernte erbrachten, die Variante mit Null-Düngung auch einen respektablen Ertrag erzielte und die Variante mit 210 Kilogramm Stickstoff den Mehraufwand nicht in einen Mehrertrag umsetzen konnte. Dieser Versuch bestätigt die Richtlinien für die „Sachgerechte Düngung“.

Auch die Messwerte der Lysimeteranlagen spiegelten die sichtbaren Versuchsergebnisse wider.

Die Nitratkonzentrationen im Sickerwasser (siehe Grafik „Nitratkonzentration im Sickerwasser“) stiegen nach dem Anbau und der Düngung stark an. Sehr stark war der Anstieg bei der Variante mit 210 Kilogramm Stickstoff, dort erreichte er das Zehnfache der Null-Variante – bei dieser Variante war kaum ein Anstieg zu bemerken. Bei den Standardvarianten gingen die Konzentrationen während der Vegetationszeit wieder zurück, weil die Pflanzen das vorhandene Nitrat verbrauchten.

Die Nitratwaschung (siehe Grafik

Flächen

je Variante 120 m x 4,2 m = 504 m² (>> Faktor 19,8)

VARIANTEN	1	2	3	4	Ø von 1 und 4
Stickstoff (N)-Düngung	150 kg N	0 kg N	210 kg N	150 kg N	150 kg N
Wiegeergebnis	790	660	820	820	805
Ertrag in Hektar	15.675	13.095	16.270	16.270	15.972
Ertrag in Prozent	98	82	102	102	100
Feuchte	30,4	30,5	33,1	32,6	
Abzug in Prozent	22	22	25	25	
Ertrag trocken in Kilogramm	12.281	10.243	12.168	12.275	12.278
	100 %	83 %	99 %	100 %	100 %
N-Bilanz in Kilogramm	-34	-154	27	-34	-34

„Nitratverlagerung unter Mais“) stieg in der hohen Düngevariante über 15 Kilogramm Stickstoff pro Hektar, in der Null-Variante waren es fast drei Kilogramm Stickstoff und in den beiden Maisreduktionsvarianten waren es knapp fünf Kilogramm Stickstoff.

Einjährige Ergebnisse müssen aber immer im Kontext des Bodens und des Witterungsverlaufes des Jahres gesehen werden. Das Jahr 2004 war im Schnitt

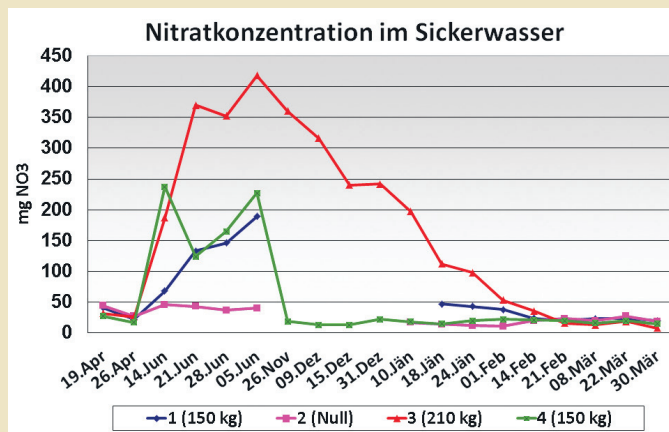
etwas wärmer, nur der Mai war deutlich kälter als üblich. Die Entwicklung des Maises lag im Vergleich zu den Vorjahren um zwei bis drei Wochen zurück. Bei besseren Bedingungen im Mai hätte die Variante mit 210 Kilogramm Stickstoff den zusätzlichen Düngeaufwand vielleicht in einen Mehrertrag umsetzen können, wäre der Jahresverlauf noch schlechter gewesen, hätte auch das Ergebnis noch mehr zu Lasten dieser Variante ausfallen

können.

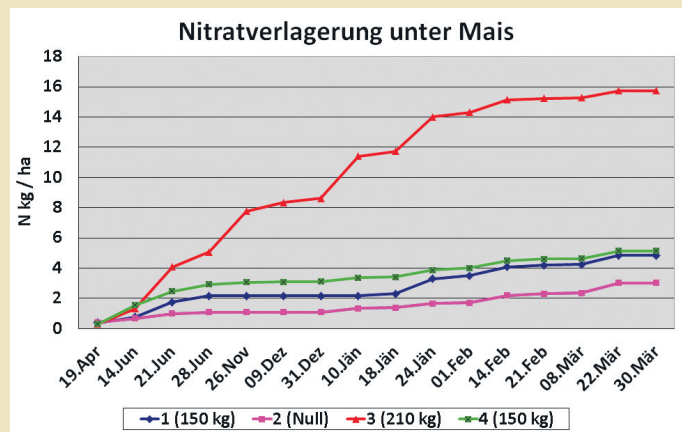
Es zeigt sich, dass mit Lysimeteranlagen die Einflüsse von Stickstoffdüngung und Anbau verschiedener Pflanzen auf die Stickstoffauswaschung sehr gut untersucht werden können.

Johannes Recheis-Kienesberger

Linktipp: www.bwsb.at



Nitratkonzentration im Sickerwasser 2004.



Nitratverlagerung unter Mais.

EINLADUNG ZUR FACHTAGUNG „GEWÄSSERSCHONENDE PFLANZENSCHUTZTECHNIK“



Die Tagung findet am 28. Februar 2014 um 13 Uhr in der HLFS St. Florian statt. Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos. Aus organisatorischen Gründen ersuchen wir um **Anmeldung unter E-Mail: bwsb@lk-ooe.at**.

Beim Besuch der Veranstaltung werden zwei Stunden als Weiterbildung im Sinne des § 17 Abs. 8 des Oö. Bodenschutzgesetzes anerkannt (für Personen ohne Sachkundeausweis).

Programm

- 13 bis 13.10 Uhr: **Eröffnung und Begrüßung** (DI Thomas Wallner, Referatsleiter Boden.Wasser.Schutz.Beratung)
- 13.10 bis 13.30 Uhr: **Pflanzenschutzmittel in Grund- und Trinkwasser in OÖ – aktueller Stand** (DI Gerhard Guttenbrunner, Land OÖ)
- 13.35 bis 13.55 Uhr: **Gewässerschonende Pflanzenschutzstrategien in Mais, Soja und Raps**
Neue Auflagen für die Unkrautbekämpfung in Wasserschutz- und Schongebieten (Ing. Christoph Ömer, Boden.Wasser.Schutz.Berater)
- 14 bis 14.30 Uhr: **Gewässerschonender Pflanzenschutz: Anforderungen an die Technik** (Ing. Herbert Pichler, Experte Pflanzenschutztechnik)
- 14.35 bis 15 Uhr: **easyFlow – Entnahme und Reinigungssystem für Kleingebinde**
Kontinuierliche Innenreinigung (Franz Renner, Betriebsleiter agrotop GmbH)
- 15.30 bis 17 Uhr: **Praxisteil, Produktpräsentationen der Firmen:**
 - > Agrotop: Vorführung Düsenteknik
 - > Amazone: automatische Teilbreitenschaltung über GPS, ISOBUS-Steuerung
 - > Jessernigg: Produktpräsentation
 - > Kverneland: iXclean Pro – Die Reinigung auf Knopfdruck, Randdüsensteuerung