

02
2019
**BODEN.WASSER.SCHUTZ
BERATUNG**
 Im Auftrag des Landes OÖ

BODEN.WASSER.SCHUTZ.BLATT

AUSGABE JUNI 2019



Digitale Bodenfruchtbarkeit

Gastkommentar von DI Michael Treiblmeier, B.Ed., Ingenieurbüro Blickwinkel (www.blickwinkel.pro): Neue Technologien verbunden mit neuen Perspektiven unterstützen die Beratungsarbeit für die Boden.Wasser.Schutz.Beratung der LK OÖ.

Smart Farming, Precision Farming, Digitalisierung oder Landwirtschaft 4.0 sind Begriffe, die seit geraumer Zeit in keiner Zeitschrift oder keinem Fachmagazin wegzudenken sind. Eine schier unglaubliche Vielfalt oder Menge an neuer Technik und neuen Möglichkeiten „sollen“ in Zukunft die Arbeit auf den landwirtschaftlichen Betrieben erleichtern oder tun es bereits.

In allen Fachbereichen werden immer mehr, noch bessere und tiefer spezialisierte Erkenntnisse gefunden, die die Lebensmittelproduktion einfacher und effizienter machen sollen. Doch alle Entwicklungen unserer jetzigen Zeit haben eines gemeinsam: es wird neben den vielen Möglichkeiten eine gewaltige Flut an Daten und Informationen erzeugt. Zum

einen braucht es Informationen, um gewisse Techniken überhaupt einsetzen zu können, zum anderen werden diese dann durch den Einsatz nochmals vermehrt und gelangen dann zum Landwirt zurück auf den Schreibtisch. Diese Fülle an Informationen werden auf den Betrieben oft zu einer Hürde und einer schwer zu be-



DI Treiblmeier bei seiner Arbeit mit der Drohne.
TREIBLMEIER/BLICKWINKEL

wältigenden Herausforderung.

Treiblmeier hat sich zum Ziel gesetzt, landwirtschaftliche Betriebe bei diesen Herausforderungen zu begleiten. Er will vor allem auch die Praxis-Tauglichkeit von neuen Technologien bewerten und sie für eine kleinstrukturierte Landwirtschaft – wie in Österreich üblich – in leistbarer Form zugänglich machen oder darauf adaptieren.

Eine Technologie, deren Grundlage in der Raumfahrt schon längere Zeit zum Einsatz kommt, ist die Erfassung von wachsenden Pflanzenbeständen auf landwirtschaftlichen Flächen. Satelliten umkreisen dabei unsere Erde und erfassen in unsichtbaren Lichtspektren die Rückstrahlung von Sonnenlicht. Vereinfacht gesagt reflektiert ein wachsender

und gut versorgter Pflanzenbestand sehr wenig Sonnenlicht, da dieses im Zuge der Photosynthese absorbiert wird. Ein Pflanzenbestand unter Stress oder mäßigem Wachstum reflektiert hingegen mehr Sonnenlicht, da eben durch verminderte Photosynthese weniger Lichtenergie umgesetzt wird. Würde man die Sonne als Treibstoff für Pflanzen bezeichnen, könnte man sagen, dass bei dieser Technologie der Treibstoffverbrauch der Pflanzen gemessen wird. Das Prinzip dahinter mag simpel sein, die praktische und sinnvolle Umsetzung für landwirtschaftliche Betriebe dagegen sehr komplex.

Vegetationskarten von Satelliten, wie sie etwa von der Hagelversicherung zur Verfügung gestellt werden, bringen eine völlig neue Informationsgrundlage in Bewertung und Einschätzung von Pflanzenbeständen oder Feldstücken. Den Vorteilen der einfachen und günstigen Zugänglichkeit stehen die Nachteile der Genauigkeit und fixen Intervalle der Satelliten gegenüber. Der Satellit liefert bei guten Witterungsbedingungen einen guten Überblick über das Wachstum auf einem Schlag. Einflüsse von Witterung, Wolken oder Tag und Nacht wirken dabei auf die Qualität der Aufnahmen oder machen sie auch zum Teil erst gar nicht möglich. Die gleiche Technologie, die auf dem eingesetzten Satelliten mit dem Namen Sentinel zum Einsatz kommt, wird nun auch von der BWSB in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro Blickwinkel eingesetzt. So ähnlich die eingesetzten

Sensoren sind, so unterschiedlich sind die Träger der Sensoren. Eine eigenständig dafür adaptierte Drohne als Träger dieser Speziensensoren eröffnet neben der vielfach höheren Einsatzflexibilität auch ein ungeahntes Maß an Genauigkeit und Ergebnisqualität. Beide Arten der Bestandeserfassung haben ihre Vor- und Nachteile – so wäre es demnach auch der falsche Zugang, sich für oder gegen eine Technologie zu entscheiden. Je nach Einsatzzweck oder Fragestellung gleiten die Ergebnisse beider Varianten ineinander über.

Am Beispiel eines Körnermaisbestandes in der Gemeinde Kirchdorf am Inn werden die Unterschiede deutlich. Der Maisbestand präsentierte sich zum Aufnahmezeitpunkt in einem optisch sehr guten Zustand. Aus der Betrachtungsweise bzw.



Bild 1: 2.8.18: Die subjektive Einschätzung vor Ort gewährt zwar einen bekannten und den wohl wichtigsten Eindruck zur Einschätzung eines Bestandes. Vor Ort lassen sich auch die Diagnosen von Nährstoffmängelercheinungen begründen, die Information einer Stichprobeneinschätzung ist aber nur in seltenen Fällen repräsentativ für die gesamte Fläche.
TREBLMEIER/BLICKWINKEL

der Einschätzung eines Maisbestandes ergibt sich der erste Diskussionspunkt. Aufgrund der Höhe der Maispflanze lässt sich der Zustand des Bestandes nur subjektiv und einem sehr begrenzten Raum erfassen. Auch die übliche Einschätzung von Straßen oder Wegen aus vermittelt sehr oft einen komplett falschen Eindruck des Bestandes, da neben Randzoneneffekten auch nur ein Bruchteil der Gesamtfläche mit freiem Auge gesehen werden kann. Allein die Änderung des Blickwinkels und der Blick von oben auf einen Bestand eröffnet eine komplett andere Informationsquelle als gewohnt. Bild 1 bis 4 sollen die Perspektiven veranschaulichen und wurden zeitgleich aufgenommen, lediglich das Bild 3 vom Satelliten fünf Tage später, weil zum Drohnenflugzeitpunkt kein Bild verfügbar war.

Beide Karten zeigen im Prinzip die gleichen Inhalte, jedoch mit verschiedener Genauigkeit. Die Begründung dieser Unterschiede liegt in der Auflösung der eingesetzten Sensoren, also vereinfacht ausgedrückt in der Größe der einzelnen Bildpunkte. Der Satellit Sentinel 2 kreist in einer Höhe von 786 Kilometer über der Erde. Durch diese Entfernung ist die maximale Genauigkeit bei 10 x 10 m pro Bildpunkt. Eine Drohne kann je nach Erfordernis bzw. Ziel der Analyse zwischen 30 und 150 m eingesetzt werden und erreicht dabei eine Genauigkeit von 1 cm pro Bildpunkt und darunter. Mit steigender Genauigkeit steigt im gleichen Ausmaß auch die aufgezeichnete Daten-



Bild 2: 2.8.18 Ein veränderter Blickwinkel aus der Luft gibt erste Aufschlüsse über die Variation im Bestand. Ist die Variation mit freiem Auge bzw. am Bild bereits zu erkennen, dann sind in den meisten Fällen bereits Schäden oder Ertragsdefizite zu erwarten. Aus literarischen Quellen kann angenommen werden, dass Unterschiede im Wachstum bzw. in der Variation erst ab einer Differenz von 30 Prozent mit bloßem Auge wahrgenommen werden.
TREBLMEIER/BLICKWINKEL

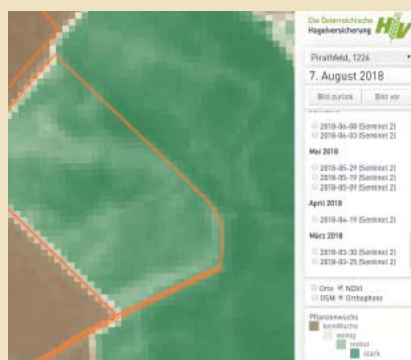


Bild 3: Das Satellitenbild der Hagelversicherung vom 7. August zeigte ein erstes Abreifeverhalten in bestimmten Schlagbereichen und ermöglicht auch eine erste Einschätzung über die Wachstumsvariation der Fläche.
TREBLMEIER/BLICKWINKEL

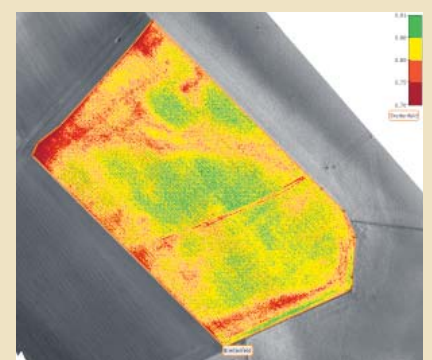


Bild 4: 2.8.18 Die Vegetationskarte, erfasst mit einer Drohne, liefert einen noch genaueren Eindruck des Schlages. Neben den Auswirkungen eines bereits vor 30 Jahren aufgelassenen Weges werden auch Verdichtungen am Vorgewende sowie ein durch Mikroerosion verursachtes Nährstoffdefizit entlang eines minimalen Gefälles in der Schlagmitte in Richtung eines Drainageschachtes ersichtlich.
TREBLMEIER/BLICKWINKEL

menge. So erfordert die Verarbeitung der Daten auch eine genau abgestimmte und leistungsfähige Hardware.

Der Einsatzzeitpunkt der Drohne kann dabei sehr flexibel an den Standort, die Kultur, das Vegetationsstadium, den Düngungs- oder Pflanzenschutztermin und natürlich auch der Witterung angepasst werden. Die Kombination aus Flexibilität und Genauigkeit macht das Drohne-Sensor-System zu einem Werkzeug, das einzelne Ertragseffekte messen und sichtbar machen kann. Beginnend bei der Messung der Homogenität eines Schlags können grundsätzliche Fragen der Bestandesführung oder der Eignung als Versuchsstandort geklärt werden. Zeigt ein Schlag eine sehr hohe Variation in den Messwerten oder einfach ausgedrückt hohe Unterschiede im Wachstum, können separate Bodenproben über den verschiedenen Zonen Klarheiten bringen. Die Technik bietet die Möglichkeit, direkte Effekte und Auswirkungen zu visualisieren und auf einer Karte darzustellen. Die Begründung der Ergebnisse und Interpretation der Karten verlangen zusätzlich eine breite Expertise sowie ganzheitliche Betrachtung von Standort, Kultur und auch der Arbeitsweise des Betriebes.

Zeigen die Variationen bestimmte Muster, meist in Linien, kann die Ursache der Unterschiede die vielleicht falsch eingesetzte Technik sein. Es lassen sich so auch die Verteilgenauigkeit von Mineraldüngern oder Wirtschaftsdüngern überprüfen oder als Ursache feststellen. Ein Vegetationscheck eines Weizenbestandes konnte eine deutliche Ungenauigkeit in der Gülleausbringung aufzeigen. Trotz eingesetzter Schleppschlauchtechnik wurde die Gülle nicht gleichmäßig über die volle Breite verteilt (Bild 5).

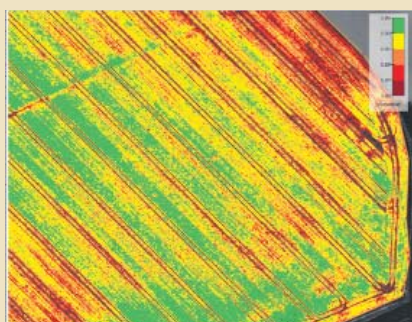


Bild 5: Unterschiedliche Verteilgenauigkeit bei der Gülleausbringung.

Neben technischen oder vom Landwirt selbst beeinflussten Unterschieden kann auch auf Bodeneigenschaften geschlossen werden. Unter Einbindung mehrerer Informationsquellen aus Satellitenkarten, Bodenkarten, Witterung, Kultur, Standort, Betrieb, etc. lassen sich sehr vielfältige Ergebnisse und Auswirkungen darstellen. Auf der Grundlage bekannter Informationen aus den erwähnten Quellen konnten auch die Auswirkungen unterschiedlicher Humusgehalte deutlich dargestellt werden. Auf zwei benachbarten Maisschlägen stehen sich Bestände gegenüber: zum einem von einem tierhaltenden Betrieb mit Gülle und Mist (Bild 6, rechter Bildbereich), zum anderen eine Pachtfläche eines reinen Ackerbaubetriebes mit weiter Hof-Feld-Entfernung (rechter Bildbereich). Insbesondere die Trockenheit des Jahres 2018 zeigte die deutlichen Unterschiede der beiden Wirtschaftsweisen und der daraus resultierenden Bodeneigenschaften.

Bild 6: An der Mitte der Grenzlinie ist ein geologisch bedingter Bodenunterschied sichtbar, der sich als Zunge in sanfter Bogenform über beide Feldstücke zieht. Die Auswirkungen der Trockenheit zeigen sich auf beiden Schlägen jedoch sehr unterschiedlich. Während auf dem linken Schlag sehr niedrige Vegetationswerte und somit ein erheblich gestresster Bestand sichtbar werden, präsentiert sich der rechte Schlag mit sehr guten und homogenen Messwerten. Die Unterschiede sind sehr deutlich und zeigen, wie enorm wichtig ein standortangepasster Humusgehalt und eine gute Bodenstruktur auf das Wasserspeichervermögen der Böden wirken. Gerade in Stresssituationen wie Trockenheit oder Starkregen ist ein ausgeprägtes Wasserspeichervermögen der Böden wie eine Ertragsversicherung.

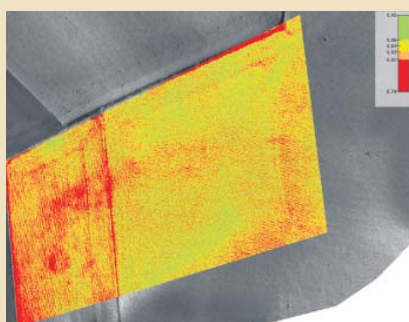


Bild 6: Vergleich zweier benachbarter Maisschläge. GRAFIKEN: TREBLMEIER/BLICKWINKEL

Unterschiede in den Bodenarten bzw. Eigenschaften lassen sich aus der Österreichischen Bodenkarte oder eBod sehr einfach nachlesen. Bei der Versuchsbegleitung des Zwischenfruchtversuches in St. Florian bei Linz konnte dabei auch die Richtigkeit und Genauigkeit der Technologie bestätigt werden.

Zwischenfruchtversuch der Boden.Wasser.Schutz.Beratung in St. Florian

Beim Zwischenfruchtversuch in Sankt Florian wurde im Frühjahr die Bodenbedeckung mit organischer Masse aus den verschiedenen Varianten gemessen. Betrachtet man unter www.bodenkarte.at den Versuchsstandort und öffnet die Karte "Wasserverhältnisse", so sind die



Bild 7: Die Karte der „Wasserverhältnisse“ der Bodenkarte zeigt am Versuchsschlag (Mitte des Bildes) am rechten Schlagbereich andere bzw. trockenere Wasserverhältnisse des Bodens.

TREBLMEIER/BLICKWINKEL



Bild 8: Auf der NIR-Karte werden ebenfalls am rechten Schlagbereich verminderte Wasserverhältnisse sichtbar (rechter unterer Schlagbereich - etwas dunkler).

TREBLMEIER/BLICKWINKEL

Ergebnisse nahezu deckungsgleich mit jenen einer NIR-Analyse durch die eingesetzte Sensordrohne.

Auf diesem Versuchsstandort wurden – wie erwähnt – die Rückstände der Zwischenfruchtvarianten gemessen. Durch das höhere Wasserspeichervermögen am linken Schlagbereich wurde durch die Zwischenfrucht über alle Varianten mehr

Biomasse gebildet, folglich konnte auch ein höherer Grad an Bodenbedeckung gemessen werden. Durch aufwändige Verrechnung aller aufgezeichneten Daten konnte aber auch der Unterschied über die einzelnen Varianten gut sichtbar gemacht werden.

Die Möglichkeiten der Analysen sind enorm, ebenso die Einsatzzwecke dieser Technologie. Wo und wann der Einsatz sinnvoll ist, muss aber immer individuell abgestimmt und auch geplant werden. Nicht jede Kultur, nicht jeder Standort und nicht jedes Vegetationsstadium eignet sich für eine Analyse. Durch Expertise und Erfahrung von Experten kann aber ein optimaler Flugtermin geplant und eine Analyse durchgeführt werden, der auch qualitative und aussagekräftige Informationen verspricht. Natürlich müssen Witterung und Lichtverhältnisse den Flug erst zulassen, auch die Interpretation der Ergebnisse verlangt ein hohes Maß an Erfahrung sowie eine ganzheitliche Betrachtung aller beeinflussenden Faktoren. Ziel für die Beratung soll es sein, während der Vegetation gezielte Informationen über Sorten, Pflanzenschutz- und

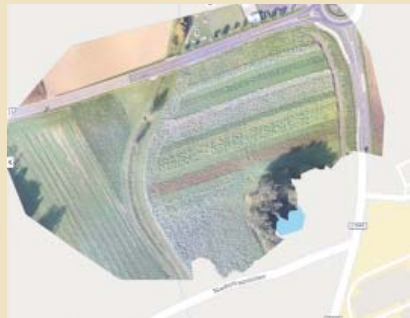


Bild 9 zeigt eine Aufnahme vom Oktober 2018. Eine Zuordnung sowie die Entwicklung und das Blühverhalten sind sehr gut erkennbar.

TREBLMEIER/BLICKWINKEL

Düngungsmaßnahmen sowie Effekte der Bodenbearbeitung auf das Pflanzenwachstum zu generieren und Einflüsse auf den Ertrag zu untersuchen. Beim Einsatz auf landwirtschaftlichen Betrieben gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten. Vergleichbar mit einer Bodenuntersuchung werden in mehrjährigen Intervallen ausgewählte Schläge untersucht, um wertvolle Grundinformationen über Boden, Wachstum und Bewirtschaftung aufzuzeigen.

Die Boden.Wasser.Schutz.Beratung und

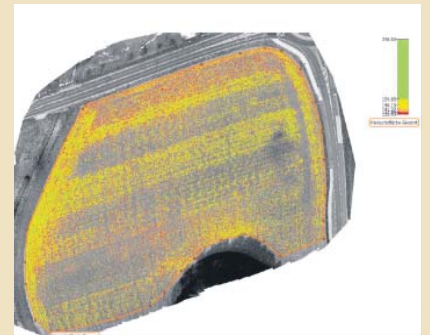


Bild 10 zeigt die Analyse der Menge an organischen Rückständen zwischen den Varianten.

TREBLMEIER/BLICKWINKEL

das Ingenieurbüro Blickwinkel arbeiten in diesem Bereich eng zusammen und erwarten auch noch in Zukunft eine Vielzahl neuer Erkenntnisse und Erfahrungen, um den österreichischen Betrieben mit praxistauglicher Information und Beratung zur Seite zu stehen.

➔ Zusätzliche Informationen zu dieser neuen Technologie erhalten Sie bei der Boden.Wasser.Schutz.Beratung (www.bwsb.at) oder bei DI Michael Treiblmeier (www.blickwinkel.pro).

Erkenntnisse der ZWF-Versuche 2018 Was ist für 2019 zu beachten?

Zwischenfruchtversuche der Boden.Wasser.Schutz.Beratung.

Gut entwickelte Winterbegrünungen verbessern die Bodenstruktur, speichern Bodennährstoffe und fördern das Bodenleben. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird dadurch gesteigert und das Risiko der Stickstoffauswaschung reduziert. In Trockenjahren steht im zusätzlichen Porenraum Wasser zur Verfügung und die Mulchauflage schützt vor Austrocknung.

Die häufigen Unwetter und Erosionen zeigen, wie wichtig ein ausreichender Schutz unserer Flächen ist. Eine üppige Begrünung ist die beste Voraussetzung für erosionshemmende Mulch- und Direktsaat im kommenden Frühjahr. All das sind gute Gründe, warum der Zwischenfruchtanbau ein wichtiger Bestandteil der Versuche der Boden.Wasser.Schutz.Beratung (BWSB) ist.

16 VARIANTEN AUF VIER STANDORTEN

Bei den Zwischenfruchtversuchen der Boden.Wasser.Schutz.Beratung standen folgende Fragestellungen im Fokus:

- ➔ Eignung unterschiedlicher Mischungen in der Praxis
- ➔ Sortenunterschiede von Zwischenfruchtarten
- ➔ Blühverhalten unterschiedlicher Mischungen nach Art und Anbauzeitpunkt

Hauptziel ist es dabei, die Erkenntnisse in die Beratung aufzunehmen. Die Versuche erfolgen in Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Bildungseinrichtungen. Für das Jahr 2018 wurden 16 Versuchsvarianten ausgewählt, die in den Bezirken Kirchdorf (Inzersdorf), Linz-Land (St. Florian), Perg (Katsdorf) und Schärding (Ottentbach) angebaut wurden.



Zwischenfruchtparzellen der BWSB – jedes Jahr neue Erkenntnisse.

BWSB

FAZIT

Die extreme Sommertrockenheit auf den Standorten führte zu einem verzögerten Aufgang. Die Niederschläge im letzten Augustdrittel ließen aber dann den Großteil der Pflanzen aufwachsen. Bekanntermaßen empfindlich auf Trockenheit reagieren die Kleearten, die auf manchen Versuchsstandorten kaum aufzufinden waren. Als eher trockenheitsresistent erwiesen sich Kreuzblütlerarten wie Senf, Ölrettich und Meliorationsrettich. Leider wurden diese Kreuzblütler durch den Fraß der Rübsenblattwespe und des Erdflöhs teilweise massiv geschädigt. Bis in den Spätherbst entwickelten die Bestände ausreichend Masse, um im Frühjahr genug Mulchmaterial zu hinterlassen. Besonders die trockene Witterung im Spätsommer sorgte für tolle Bodengare und gewährleistete ein verdichtungs-freies Arbeiten im Frühjahr. Diese Bodenstruktur galt es nun zu erhalten. Dahingehend wurden auf den Flächen Feldtage abgehalten, bei denen verschiedene Geräte zum Einarbeiten von Begrünungen zum Einsatz kamen. Ein seichtes und somit wassersparendes Arbeiten hat sich hierbei besonders bewährt. Ziel der praktischen Vorführung war, möglichst viel Mulchmaterial an der Oberfläche zu belassen, damit der Bodenabtrag durch Starkregenereignisse bestmöglich verhindert wird. Über die gesamte Vegetationsperiode ist der Stich in den Boden mittels Spaten unerlässlich.

MÄHDRUSCH- UND STRIEGELSAAT

Als besonders arbeits- und kostenextensives Anbauverfahren hat sich die Mähdruscheinsaat – wie schon in anderen Trockenjahren – auch 2018 wieder sehr gut bewährt. Im Zuge der Getreideernte wird das Begrünungssaatgut über einen am Mähdrusch montierten Feinsamenstreuer ausgebracht. Die lange Wachstumszeit und der Verzicht der Bodenbearbeitung und des damit entstehenden geringeren Verlustes der Bodenfeuchtigkeit wirken äußerst positiv auf die Pflanzenentwicklung. Die Stroh- und Spreuschicht isoliert und verhindert Verdunstung und schafft gute Keimbedingungen für das Saatgut. Eine höhere Saatstärke (120 bis 140 Prozent) und geeignete Zwischenfrüchte (v.a. Kreuzblütler, Buchweizen, Sommerwicke, Mungo, Phacelia, Hirse) bringen Sicherheit im



Striegelsaat nach Weizen, Mitte August 2018 BWSB

Aufgang. (Bei stark verdichteten Böden, hohem Wurzelunkrautdruck, Einsatz von bodenwirksamen Getreideherbiziden und vielen tierischen Schädlingen soll auf dieses Verfahren verzichtet werden.)

Betrieben, die die Idee einer Mähdruscheinsaat gerne verfolgen würden, aber den Zugang zu dieser Technik leider nicht haben oder auf Lohndienstleistung zurückgreifen müssen, können wir nach mehrjährigen Versuchen die Striegelsaat empfehlen. Sofort nach dem Drusch – am selben Tag – wird mit einem Kleinsamenstreuer und einem Hackstriegel das Saatgut ausgebracht. Die optimale und gleichmäßige Verteilung von Spreu und zerkleinertem Stroh wirkt sich positiv auf den Begrünungsaufwuchs aus. (Weitere Anforderungen wie Mähdruscheinsaat.)

EINKÜRZEN VON ZWISCHENFRÜCHTEN

Das Einkürzen von Zwischenfrüchten ist eine Thematik, die sehr kontroversiell gesehen wird. Grundsätzlich bietet diese Thematik mehr Risiken als Vorteile. Ein zeitiger Anbau der Zwischenfrucht, eine Mischung mit möglichst vielen Komponenten und eine erhöhte Saatstärke sind und waren immer Beratungslinie der Boden.Wasser.Schutz.Beratung. Wenn man diese Punkte konsequent umsetzt, wird in den wenigsten Fällen eine Einkürzung notwendig sein.

AUSBLICK 2019

Auch im heurigen Jahr werden auf den Standorten wieder verschiedene Zwischenfruchtmischungen in der Praxis getestet. Um auf die sich ändernden klimatischen Bedingungen zu reagieren, sollen sich besonders trockenheitstolerante Kulturen in den Mischungen wiederfinden. Auch im Hinblick auf Grundfuttermangel

bei tierhaltenden Betrieben werden Mischungen getestet, die eine dementsprechende Futterqualität aufweisen. Mit der Einschränkung des chemischen Pflanzenschutzes wird auch eine Variante mit unterschiedlichen Saaddichten angelegt, um Unkräuter und Ausfallgetreide bestmöglich zu unterdrücken.

**Patrick Falkensteiner,
Ing. Matthias Gaißberger,
DI Elisabeth Mauerer**



Honigbiene auf Ölrettich

BWSB

BIENEN UND ZWISCHENFRÜCHTE

Blühende Zwischenfrüchte im Spätsommer und Frühherbst sind für Honigbienen und viele andere Insekten eine wertvolle Nahrungsquelle. Insbesondere Kulturen wie Buchweizen, Phacelia, Senf und Ölrettich sind reich an hochwertigem Pollen (Eiweiß) und Nektar und können einen unersetzlichen Beitrag für die Vitalität und Überlebensfähigkeit der Bienenvölker leisten. Vergangenes Jahr standen viele Zwischenfrüchte witterungsbedingt lang und ausgeprägt (vereinzelt sogar bis Ende November bzw. Anfang Dezember) in Vollblüte. Da in den letzten Jahren derartige Spättrachten aus blühenden Begrünungen zugenommen haben, ist nun ein Projekt der AGES in Zusammenarbeit mit dem Dachverband „Biene Österreich“ geplant. Dabei sollen Auswirkungen auf die Bienengesundheit und Überwinterung der Bienenvölker untersucht werden, aber auch die Möglichkeit der Gewinnung von vermarktungsfähigem Honig aus diesen späten Trachten. Um ein solches Projekt entsprechend vorzubereiten und zu planen, braucht es die Unterstützung aller Imkerinnen und Imker im heurigen Jahr. Nähere Infos unter www.bienenzentrum.at – „News“.

**DI Theresa Frühwirth,
Dr. Petra Haslgrübler**

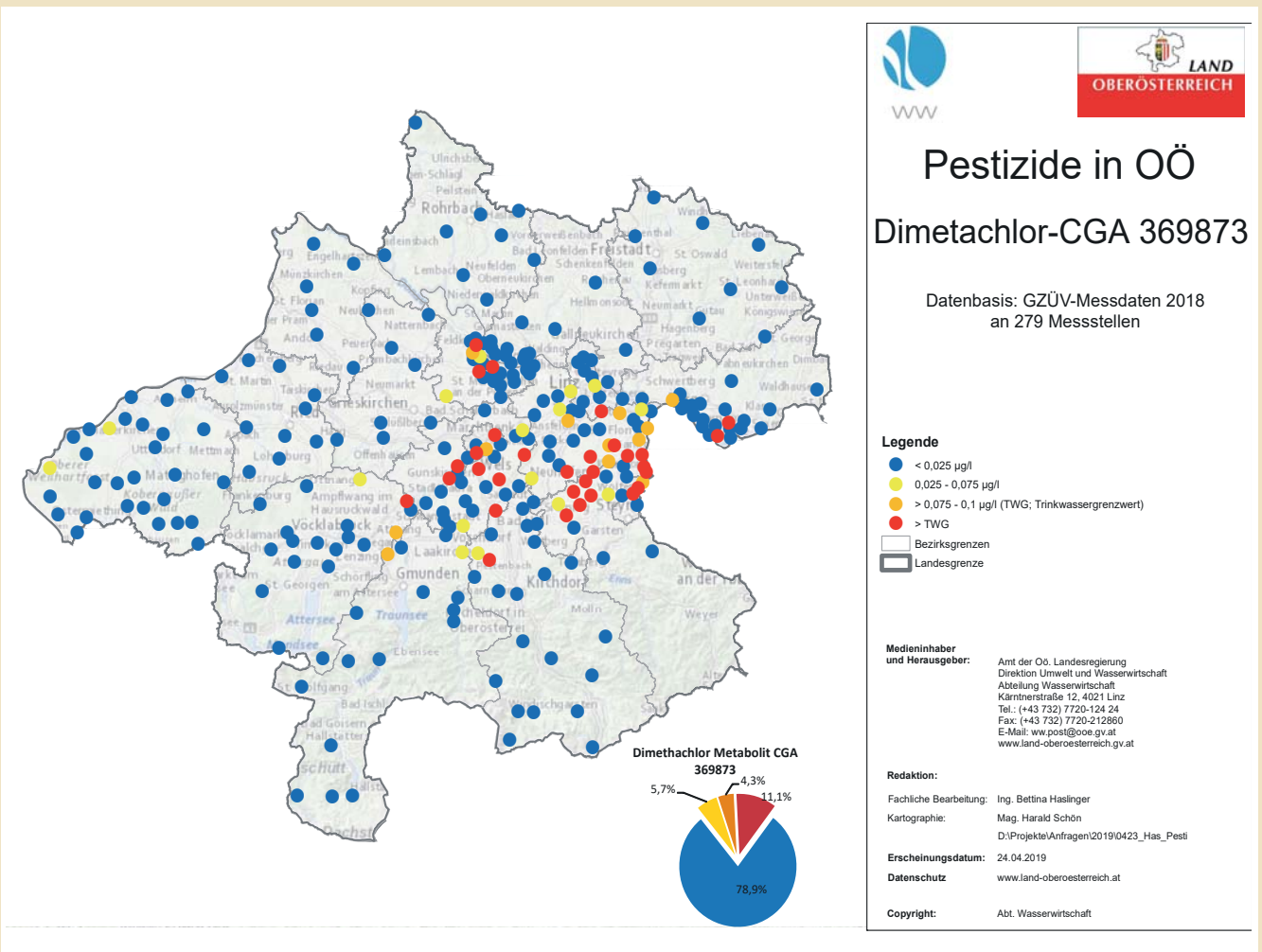
Rapsherbizidversuche 2018 - Welche Beratungsempfehlungen ergeben sich für 2019?

Raps hat unter anderem als Wirtschaftsdüngerverwerter in Oberösterreich gerade in veredelungsintensiven Regionen eine große Bedeutung. Der Pflanzenschutz – im Speziellen die Unkrautbekämpfung – gestaltet sich aufgrund wenig zugelassener Wirkstoffe als nicht gerade einfach. Zusätzlich gibt es für diverse Produkte Einschränkungen in der Anwendung.

Der Einsatz des Wirkstoffes Metazachlor ist für Teilnehmer am Umweltprogramm GW2020 bei Raps in der Gebietskulisse nicht möglich. Zusätzlich dürfen Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Metazachlor in Wasserschutz- und -schongebieten nicht angewendet werden. Ähnliches gilt mittlerweile für den Wirk-

stoff Dimetachlor aus dem Produkt Colzor Trio, der ebenfalls in Wasserschutz- und -schongebieten nicht angewendet werden darf. Hinsichtlich Grundwasserschutz wäre ein genereller Verzicht auf beide Wirkstoffe ratsam. Freilandversuche zu möglichen Alternativen wurden im Spätsommer 2018 auf zwei Standorten in

Oberösterreich angelegt. Dabei handelt es sich um unwiederholte Streifenversuche. Die Behandlungen wurden großteils im Voraufbauverfahren, gleich nach dem Anbau, durchgeführt. Die Beurteilung erfolgte im Rahmen mehrerer optischer Bonituren im Herbst und im Frühjahr.



Variante	Produktname	Wirkstoffe
1	4,0 l/ha Colzor Trio (Vergleichsvariante)	187 g/l Dimethachlor + 187,5 g/l Napropamide + 30 g/l Clomazone
2	3,0 l/ha Nero	400 g/l Pethoxamid + 24 g/l Clomazone
3	3,0 l/ha Nero + 0,1 l/ha Centium CS	400 g/l Pethoxamid + 24 g/l Clomazone + 360 g/l Clomazone
4	3,0 l/ha Gajus	400 g/l Pethoxamid + 8 g/l Picloram
5	3,0 l/ha Gajus + 0,25 l/ha Centium CS	400 g/l Pethoxamid + 8 g/l Picloram + 360 g/l Clomazone
6	3,0 kg/ha Altiplano	400 g/kg Napropamide + 35 g/l Clomazone
7	0,5 l/ha Belkar (Nachauflaufvariante BBCH 16; Versuchsprodukt ohne reguläre Zulassung)	10 g/l Arylex + 48 g/l Picloram



Die Nachauflaufvariante zeigte auch eine gute Wirkung bei Ackerdistel.

BWSB



Hirtentäschel und Vogelmiere konnten in manchen Varianten nicht ausreichend bekämpft werden.

BWSB

Ganz allgemein lässt sich sagen, dass die warme Witterung im Herbst der Entwicklung der Rapsbestände zuträglich war. Auch später gebaute Bestände konnten sich gut entwickeln. Vergleicht man die Versuchsvarianten grob miteinander, kann auch gesagt werden, dass die Unkrautwirkung soweit immer ausreichend war, dass von kaum einer Beeinträchtigung für den Raps auszugehen ist. Im Detail zeigen sich aber trotzdem Unterschiede.

Eine gute Wirkung bei den gängigen Rapsunkräutern (Kamille, Vogelmiere, Ehrenpreis, Hirtentäschel, Klettenlabkraut) ergab sich bei den Varianten 1 bis 3. Bei den Varianten 5 und 6 konnte teilweise erhöhter Unkrautbesatz beobachtet werden.

In Variante 4 wurde das Fehlen des Wirkstoffes Clomazone ersichtlich (mehr Vogelmiere und Hirtentäschel), von einer Wirkungslücke kann hier aber auch nicht die Rede sein. In Variante 7 wurde ein Versuchsprodukt im Nachauflaufverfahren getestet, es lieferte ein zufriedenstellendes Ergebnis bei den meisten Unkrautarten. Auch Ackerdistel zählt hierbei zum Wirkungsspektrum. Es zeigten sich aber auch Wirkungsschwächen bei Vogelmiere und Ehrenpreis (siehe Fotos).

ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN FÜR DIE HERBIZIDANWENDUNG

Die Voraufanwendung wurde vor einigen Jahren von vielen Landwirten noch als nachteilig empfunden. Die schlechtere Orientierung durch die fehlenden Fahrgassen wurden durch Lösungen wie mechanische Voraufmarkierer oder Lenksysteme kompensiert. Für eine gute Benetzung braucht es ein feines und abgesetztes Saatbeet. Im Hinblick auf die

Gefahr von spätsommerlichen Starkregenereignissen sollte der Bodenabtrag aber nicht außer Acht gelassen werden. Der Anbau als Mulchsaat scheidet wie so oft in der Thematik die Geister. Alle Erfahrungen der letzten Versuchsjahre zusammengefasst lassen folgende Aussagen zu: Raps läuft bei Anbau unter Mulchsaat tendenziell etwas besser auf. Die schützende Mulchschicht verhindert eine Überhitzung des Bodens und verringert die unproduktive Verdunstung. Eine gute Bodenstruktur ermöglicht die Entwicklung einer ausgeprägten Pfahlwurzel. Eine Minderwirkung des Bodenherbizides durch die Mulchaufgabe konnte in Versuchen nie beobachtet werden. Unter feuchten Bedingungen sollte man Schnecken im Auge behalten.

Die Voraufanwendung sollte so nahe wie möglich bei der Saat erfolgen. Manche Landwirte verfolgen dabei die Strategie, mit zwei Traktoren am Feld zu sein, um die Anbaufeuchte gut zu nützen. An

KONTAKT

050 6902 1426 / www.bwsb.at
Facebook

sehr heißen Tagen sollte aber der Anbau oder zumindest die Pflanzenschutzmittelapplikation in die Nachtstunden verlegt werden. Die Nutzung eines eventuell vorhandenen Taues ist theoretisch möglich. In der Praxis ist dieser bei trockenen Bedingungen jedoch aufgrund der fehlenden Oberfläche, wo er sich bilden könnte, zu wenig.

Vieles dreht sich bei der Rapsunkrautbekämpfung mittlerweile um den Wirkstoff Clomazone. In Deutschland mit restriktiven Anwendungsbestimmungen zum Problemwirkstoff stilisiert, ist er da bei uns das Mittel der Wahl? Grundsätzlich ja, aber worauf gilt es zu achten?

Der Wirkstoff sollte nur bis max. 25 Grad eingesetzt werden. Abdrift in andere Kulturen zeigt sich durch starke Aufhellungen und muss verhindert werden. Die benötigte Wirkstoffmenge in g/ha wurde in Versuchen mehrjährig getestet. Mit eingesetz-

ten 72 g bis 120 g ist die Streuung relativ groß. Bei normalem Unkrautdruck und feuchtem abgesetzten Saatbeet reicht die untere Aufwandmenge für eine entsprechende Wirkung. Wie so oft im chemischen Pflanzenschutz braucht es unter widrigen Umständen erhöhte Aufwandmengen. Dabei gilt es, die Obergrenze der registrierten Aufwandmenge zu beachten. Starker Klettenlabkrautdruck oder sehr trockene Bedingungen zur Saat können solche Faktoren sein. Bei Stresssituationen kann es zu einer Aufhellung der Rapspflanzen kommen. Dies kann durch zu viel oder zu wenig Feuchtigkeit, Wärmesumme, etc. hervorgerufen werden. Nach ein bis zwei wüchsigen Tagen sind diese meistens wieder verschwunden. Leider kann diese wüchsige Witterung oft lange auf sich warten lassen. Leidgeplagte Landwirte, die den Anblick über mehrere Wochen verkürzen wollen, haben schon

vieles probiert. Tendenziell hat sich dabei keine Unterstützung für den Raps deutlich hervorgetan. Im Frühjahr zeigten die Bestände meist keinen Unterschied und auch bei Ertragsauswertungen konnte nie ein Unterschied festgestellt werden.

**DI Sebastian Friedl-Haubner,
Ing. Matthias Gaißberger**

**Boden.Wasser.Schutz.
Beratung**

☎ **050 6902-1426**

bwsb@lk-ooe.at

www.bwsb.at

b w **BODEN.WASSER.SCHUTZ
BERATUNG**
Im Auftrag des Landes OÖ



Der Rapsbestand am Versuchsstandort konnte sich bis zum Winterbeginn ausgezeichnet entwickeln.

BWSB