

Auf den Partner und die Folgekultur kommt es an

Wer mit Zwischenfrüchten greenen will, sollte die Mischungen sorgfältig wählen. Denn nicht alles passt zusammen und nützt der Folgekultur. Worauf Sie achten sollten, erklären Johannes Brunner und Prof. Bernhard Bauer, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf.



1



2



3



4

Mit dem Greening wächst derzeit das Interesse am Anbau von Zwischenfrüchten rasant. So lassen sich Mischungen mit dem Faktor 0,3 auf die ökologische Vorrangfläche (öVF) anrechnen. Welche Auflagen Sie dabei erfüllen müssen, entnehmen Sie der Übersicht 1.

Viele Landwirte verbinden mit Zwischenfrüchten ausschließlich positive Eigenschaften, wie z. B.:

- mehr Humusaufbau und Absicherung der Erträge,
- stabilere Bodenstruktur bis in den Unterboden, um die Wasserhaltefähigkeit und Durchwurzelbarkeit zu steigern,
- besserer Nährstoffhaushalt im Boden,
- Förderung des Bodenlebens und mehr mikrobielle Aktivität,
- phytosanitäre Aspekte, sowie eine stärkere Unterdrückung von Unkräutern.

Doch können die Zwischenfrüchte neben dem Greening auch diese Anforderungen erfüllen? Und: Wie sollte man die Mischungen am besten anbauen, um möglichst viele Ziele zu erreichen?

Super Saatbett: Erste Voraussetzung für einen leistungsstarken Zwischenfruchtanbau ist eine sorgfältige Bestellung. Artenmischungen haben in der Regel höhere Ansprüche als Reinsaaten.

Der Anbau von Sommerzwischenfrüchten (nicht winterhart) erfolgt direkt nach Ernte der Hauptfrucht. Winterzwischenfrüchte, wie z. B. Weidelgräser oder Klee-/Grasmischungen, lassen sich dagegen vom Spätsommer bis in den Herbst hinein säen.

Die Bodenbearbeitung vor der Aussaat sollte man so wählen, dass sie die Durchwurzelung optimal unterstützt. Dies gilt vor allem für Arten, die mit ihren Wurzeln den Boden nur stabilisieren wie Senf, Kresse, Ramtillkraut und Sonnenblume. Aber auch Zwischen-

1 Phacelia 2 Inkarnatklee 3 Ölrettich 4 Gelbsenf

Fotos: agrarfoto.com (2), Borchert (2)

früchte, die mit der Wurzel in die Tiefe drängen und kleine Verdichtungsschichten überwinden können, profitieren von einer intensiven Lockerung und Mischung der oberen 20 cm des Bodens.

Auf Greening-Flächen wird das Pflügen auf vielen Standorten wieder interessanter, da vor der Saat ein Glyphosat-Einsatz gegen Wurzelunkräuter und Ausfallgetreide nicht möglich ist. Zu empfehlen ist der Pflug insbesondere beim Anbau von Arten, die in der Jugend konkurrenzschwach sind wie Kresse, Alexandrieklee, Wicke und Ramtillkraut.

In Mulchsaaten ist die Strohverteilung und Einarbeitung besonders wichtig. Vor allem kleinsamige Arten zeigen in „Problemzonen“ (z.B. Strohmatten) unbefriedigende Felddaugänge. Bei Mischungen von großsamigen Arten wie Wicken, Erbsen und Bohnen mit Feinsämereien sind die Ansprüche an die Saatgutablage stark unterschiedlich. Ein Kompromiss bei der Ablagetiefe ist daher oft unumgänglich.

Eine Lösung für gleichmäßig hohe Felddaugänge aller Mischpartner könnte eine Saat in zwei Schritten sein. Dabei werden Grobleguminosen aufgestreut und auf 6 cm eingegrubbert oder mit der Scheibenegge eingearbeitet. Im Anschluss erfolgt die Saat der Feinsämerei mit der Drillmaschine. Wer einen zweigeteilten Saattank zur Verfügung hat, kommt mit einer Überfahrt aus. Die Ablage der großen Samen erfolgt dabei vor den Grubberwerkzeugen oder den Scheiben, die kleinen Samen sollte man vor den Packer streuen.

Um die Konkurrenzskraft der Bestände sicherzustellen, muss der Saattermin zur Mischung passen. Komplexe

Mischungen mit Erbsen, Wicken oder Bohnen muss man eher früh säen, am besten vor dem 20. August. Klee-, Kruziferen- oder Phacelia-lastige Mischungen lassen auch einen späteren Termin zu, wie Beobachtungen der letzten Jahre zeigen. Septembersaaten sind aber auch bei diesen Arten nur unter besten Bedingungen sinnvoll.

Wurzelleistung wichtig: Ein Hauptziel von Zwischenfrüchten ist, die Bodenstruktur durch ihre Wurzeln zu stabilisieren. Dass die Wurzelleistung der als Reinsaat angebauten Arten oft nicht optimal ist, zeigt sich seit Langem.

Die weit verbreiteten, kleinsamigen Arten Senf und Ölrettich keimen zwar selbst bei einem mangelhaften Saatbett noch gut, weil sie zur Keimung nur wenig Wasser benötigen. Zusätzlich können sie reichlich Aufwuchs bilden und der Einarbeitungszeitpunkt lässt sich durch die homogene Entwicklung einfach bestimmen. Beide schaffen es aber nicht, den Boden ohne vorherige tiefe Bearbeitung zu lockern.

Nach einer intensiven Bodenbearbeitung ist es den Senfwurzeln aber möglich, die Krume rasch von oben nach unten zu stabilisieren. Ölrettich festigt die Bodenstruktur nach einer tiefen Lockerung schneller als Senf. Die Wirkung auf die Bodenstruktur lässt allerdings bereits wenige Wochen nach dem Einarbeiten deutlich nach.

Intensiver durchwurzeln dagegen Phacelia und die Sommerklee-Arten wie Alexandriner- und Perserklee die Krume. Die Wurzeln wachsen zwar deutlich langsamer als bei den Kruziferen-Arten und stellen auch höhere An-

Saatgut jetzt bestellen!

Wenn Sie Ihre Zwischenfrüchte, ob für Greening-Maßnahmen oder den regulären Anbau, noch nicht bestellt haben, sollten Sie sich jetzt beeilen. Denn das Saatgut ist bei etlichen Arten knapp. Darauf wies kürzlich Dietmar Schaab von der Hahn & Karl Saatenhandel GmbH auf dem Saatguthandelstag hin. Engpässe bestehen vor allem bei Phacelia, Sommerwicken, Futter-saaterbsen und Kleearten (Weiß- und Rotklee, Alexandriner-, Perser-, Inkarnatklee). Auch Exoten wie Ramtillkraut, Serradella, Öllein und Bitterlupinen sind auf Handelsebene nahezu ausverkauft. Die klassischen Zwischenfrüchte Ölrettich und Senf sind offenbar noch gut verfügbar.

sprüche an die Saatbedingungen. Ihr Wurzelwerk verbindet aber den langsamen Drang in die Tiefe mit einer sehr intensiven Wurzelbildung, die dem Boden auch nach der Einarbeitung über viele Monate Struktur geben kann.

Passende Partner: Mit welchen und vor allem mit wie vielen Arten lassen sich möglichst viele positive Eigenschaften kombinieren? Dazu folgende Praxiserfahrungen: Werden Phacelia und Kruziferen wie Senf, Ölrettich oder Kresse in einer Zweier-Mischung angebaut, gibt es regelmäßig negative Überraschungen bei der Durchwurzelungsleistung. Dagegen scheinen sich Phacelia und Kleearten zu ergänzen.

Grundsätzlich gilt, dass bei Mischungen mit mehr als 4 Partnern die möglichen gegensätzlichen Effekte abnehmen. Einen Überblick (Beispiele) über Greeningfähige Mischungen gibt Übersicht 2 auf Seite 53. Sind viele Arten enthalten, wirkt sich das in der Regel günstig auf die Durchwurzelung und mikrobielle Aktivität aus. Dies lässt sich aus aktuellen Versuchen ableiten.

Wichtig ist aber auch, dass die Mischungen oberirdisch zusammenpassen. Ein Zwischenfrucht-Bestand sollte bis in den Spätherbst hinein konkurrenzstark und standfest bleiben. Geht der Bestand schnell ins Lager, machen sich zügig Unkräuter breit. Verhindern lässt sich dies am besten durch einen Anteil an Arten, die schnell verholzen und den

Übers. 1: Greening-Auflagen für Zwischenfrüchte

Maßnahme	Ausführung
Saat	Mischung aus mindestens 2 Arten (Positivliste); die Art mit dem höchsten Anteil darf 60 % Samenanteil nicht überschreiten; alle Gräser maximal 60 % Samenanteil; keine Getreidearten; Saatgutetiketten und Lieferscheine aufbewahren; Eigenmischungen müssen dokumentiert und über eine Rückstellprobe nachvollziehbar sein
Saattermin	16. Juli bis 1. Oktober
Pflanzenschutz	kein Herbizideinsatz; kein Glyphosat vor der Saat; Sikkation erst ab dem 16. Februar möglich
Düngung	keine mineralische N-Düngung; kein Klärschlamm; nur organische Düngung und Grunddüngung erlaubt (Dünge-VO beachten!)
Nutzung/ Einarbeiten	im Antragsjahr: nur Beweidung mit Schafen und Ziegen Mulchen/Umdrücken im Herbst erlaubt, um Samenbildung zu verhindern; ab dem 16. Februar wirtschaftliche Nutzung des Aufwuchses oder Bearbeitung möglich; eine Hauptkultur muss folgen (Beachten Sie die länderspezifische Auslegung!)

Quelle: BMEL

Wer Zwischenfrucht-Bestände als ökologische Vorrangfläche im Rahmen des Greenings angeben möchte, muss diese Auflagen einhalten.

Ackerbau

Bestand somit stützen. Geeignet dafür sind vor allem Senf, Kresse und schossender Ölrettich. Dominieren dagegen Kleearten oder Grobleguminosen wie Bohne, Wicken oder Erbsen, nimmt die Lagerneigung zu. Entwickelt sich zudem ein Bestand wegen sehr früher Saat zu schnell, empfiehlt es sich, die Saatstärke leicht zu reduzieren.

Aufgepasst beim Düngen! Neben den Grunddüngern sind zur Zwischenfrucht im Rahmen des Greenings nur N-haltige Wirtschaftsdünger erlaubt. Bei hohen Reststrohmengen bzw. auf schwächeren Standorten dürfte dies zu einer starken Konkurrenz um den Stickstoff im Boden führen.

Laut Dünge-VO darf man in Höhe des Bedarfs, aber nicht mehr als 80 kg je ha Gesamt-N bzw. 40 kg/ha Ammonium-N im Herbst organisch düngen (Regelungen in den Bundesländern beachten!). Am besten bringt man die Wirtschaftsdünger kurz vor der Saat aus. Zu beachten ist die direkte Einarbeitungspflicht. Auf sehr mineralisationsstarken Standorten mit langjähriger organischer Düngung wäre eine zusätzliche Maßnahme oft nicht notwendig.

Erschwert wird die Düngung von Zwischenfruchtbeständen in den kommenden Jahren möglicherweise durch die Vorgaben der neuen Dünge-VO. Der gegenwärtige Entwurf sieht vor, die organische Düngung von Zwischenfruchtarten auf höchstens 60 kg N/ha Gesamt-N bzw. 30 kg Ammonium-N zu begrenzen. Treffen wird dies vor allem Mischungen mit weniger als 50 % Leguminosenanteil. Diese Bestände werden dann gegen Ende der Entwicklung unter N-limitierenden Bedingungen wachsen müssen. Die Folge: Die älteren Blätter werden reduziert, dadurch entsteht Platz für Unkräuter. Um dem entgegen-



Foto: Borchert

Sind viele Erbsen in der Mischung, steigt die Lagergefahr.

zuwirken, muss man dann den Saatzeitpunkt von Zwischenfrüchten deutlich nach hinten schieben.

Auch Schattenseiten: Wer Zwischenfrüchte anbaut, muss zusätzlich darauf achten, dass sie zur nachfolgenden Hauptfrucht und zur Fruchtfolge passen. Folgendes ist dabei zu beachten:

- Viele Zwischenfrüchte wirken sich positiv auf den Nährstoffhaushalt aus. Dies gilt vor allem für Kruzifere, Phacelia und Klee, die bei hohen pH-Werten und freiem Kalk die Verfügbarkeit von „gealterten“ Phosphaten für die Folgekultur verbessern. Zudem können Zwischenfrüchte leicht verfügbare Nährstoffe, z.B. aus Gärresten oder Gülle, aufnehmen und diese über Winter in die Biomasse einbauen.

Sie können sich aber auch negativ auf den Nährstoffhaushalt auswirken. Vor allem in Fruchtfolgen mit vielen tiefwurzelnden Arten, wie Rüben oder Winterraps, ist es bei einer nachlässigen Grunddüngung und extensiver Bodenbearbeitung möglich, dass Phosphor und Kalium in der Bodenschicht von 60 bis 90 cm verarmen.

Wer unter diesen Bedingungen zusätzlich tiefwurzelnde Zwischenfrüchte anbaut, die den Unterboden erschließen, verschärft das Problem. Der Grund: Die Zwischenfrucht nimmt Nährstoffe aus tieferen Bodenschichten auf und legt diese mit dem Sprossmaterial oben auf. Sie wirken demnach wie eine Nährstoffpumpe. Der Anbau von Öl- oder Drainagerettich sollte daher in diesen Fällen unterbleiben.

- Kritisch ist auch die Samenbildung zu sehen. Die Arten in den Mischungen blühen unterschiedlich, sodass man leicht den richtigen Zeitpunkt zum Schlegeln verpasst (Beachten Sie auch die Greening-Vorgaben in Übersicht 1, Seite 51). Problematisch sind vor allem

Arten, die sehr früh ihre Samen ausbilden und die man dann zusätzlich als „Unkraut“ in der Fruchtfolge bekämpfen muss. Ein Beispiel dafür ist Buchweizen. Samt dieser aus, erschwert das über Jahre die Unkrautbekämpfung in Hackfrüchten. Auch Kresse, Senf und Phacelia, die man nicht rechtzeitig beseitigt hat, haben in der Praxis schon oft den Bodensamenvorrat unnötig aufgestockt.

- Bei der Wahl der Zwischenfrüchte sollte man unbedingt darauf achten, dass sie Schaderreger auf die Hauptfrüchte übertragen können. Im letzten Herbst haben Haferarten den Haferkronenrost begünstigt. Ein größeres Problem stellte aber die beinahe flächendeckend auftretende Haferröte dar. Das Virus (BYDV) ist in der Lage, auch Gerste, Weizen und Roggen zu befallen. Dies könnte eine Erklärung für die massive Virusverbreitung in diesen Kulturen in 2015 sein. Daher eignen sich haferhaltige Mischungen nicht in Fruchtfolgen mit Hafer als Hauptfrucht oder in denen das Verzweigungsvirus (BYDV) auftreten kann.

- Zwischenfrüchte können die Fruchtfolgekrankheiten der Leguminosen vermehren. Falls man Erbsen oder Bohnen als Hauptfrüchte anbaut, sollten diese nicht in den Zwischenfruchtmischungen vorkommen. Denn sie verkürzen unnötig die Anbaupausen zwischen den Leguminosen-Hauptfrüchten.

Ähnliches gilt für Kruzifere wie Senf, Ölrettich und Kresse. In Rapsfruchtfolgen sollte der Anbau unterbleiben. Gleiches gilt für Nematoden-resistente Sorten in Rüben- und Kartoffel-fruchtfolgen. Meist verhindern die als „resistent“ bezeichneten Arten nur die Vermehrung einer bestimmten Nematodenart. Gleichzeitig ist es aber möglich, dass sie eine andere begünstigen oder gar vermehren.

Künftig wird die Wirkung von Zwischenfrucht-Mischungen auf die Reduktion oder Vermehrung von Pathogenen in der Fruchtfolge wohl eine der wichtigsten Fragen in der Zwischenfruchtforschung sein.

Empfehlungen für geeignete Zwischenfrucht-Mischungen vor den Kulturen Mais, Kartoffel und Rüben lesen Sie in den folgenden Beiträgen.



Weitere gängige Greening-konforme Zwischenfrucht-Mischungen finden Sie unter: www.topagrar.com/Heft+

Schnell gelesen

- Mit Zwischenfrucht-Mischungen lässt sich greenen.
- Beim Anbau sind unbedingt die Greening-Auflagen zu beachten.
- Wählen Sie Arten aus, die viele positive Eigenschaften kombinieren.
- Achten Sie auf eine sorgfältige Saatbettbereitung und Aussaat.
- Abhängig von der Fruchtfolge können bestimmte Mischungen auch schaden.

Übersicht 2: Auswahl Greening-fähiger Mischungen (Beispiele)¹⁾

Name der Mischung/ Anbieter	Zusammensetzung ^{2,3)}	kg/ha	Aussattermin			Bemerkungen	winter- hart
			Juli	August	Sept.		
Leguminosenanteil = 100 % (reine Leguminosenmischung)							
PG FU 5 Hülsenfruchtgemenge	10 % Ackerbohne, 25 % SoWi 50 % Felderbse, 15 % Blaue Lupine	90–100		• • • • •		hohe N-Bindung bei früher Saat, Gründüngung	nein
Leguminosenanteil ≥ 50 % (leguminosenbetont)							
topsoil kulturmix beta EU	30 % SoWi, je 20 % Felderbse/ Bitterlupine, 10 % Esparsette, 5 % RTK, 5 % Phacelia	55–60	• • •			P-Mobilisierung, hohe N-Fixierung bei früher Saat, Lagerneigung	ja
ZWH 4022 Vitalis Extra	50 % SoWi, 20 % AK, 7 % RTK 13 % Phacelia, 10 % Perserklee	20–25	• • • •			P-Mobilisierung, N-Fixie- rung, für Rapsfruchtfolgen	nein
PG FU 7 Landsberger Gemenge	15 % WeWe (d) ⁴⁾ , 10 % WeWe (t) ⁴⁾ , 50 % Winterwicke, 25 % Inkarnatklee	50–60		• • • • •	• •	P-Mobilisierung, bei geringem Getreideanteil in der Fruchtfolge nutzen	ja
TerraLife-BetaMaxx TR	30 % SoWi, 25 % Felderbse, 14 % Rauhafer, 10 % AK, 11 % Rettich Deeptill, 6 % Phacelia, 4 % RTK	30–35	• • • • •			P-Mobilisierung, N-Fixie- rung, hohes BYDV-Risiko, intensive Durchwurzelung	nein
TerraLife-MaisPro TR Greening	38 % Felderbse, 14 % Sorghum, 8 % Öllein, 7 % Phacelia, 6 % Pannonische Wicke, je 5 % Inkarnat-/Schwedenklee/ Rettich Deeptill, je 4 % Perser- klee/RTK, je 2 % Leindotter/SB	30–35	• • • • •			P-Mobilisierung, N-Fixierung bei früher Saat, intensive Durchwurzelung, Lein kann beim Mulchen stören	(ja)/ nein
Terra Gold TG-16 Winterfit	15 % Winterraps, 5 % Winter- rübren, 15 % Inkarnatklee, 40 % Winterwicke, 25 % WeWe	20–25	• • • • •	• • •		winterhart, spätsaat- verträglich, nicht für Rapsfruchtfolgen	ja
viterra Multikulti	33 % Perserklee, 28 % Phacelia, 16 % AK, je 7 % Gelbsenf/Lein, je 3 % Ölrettich/SoWi, 2 % SB, 1 % Blaue Bitterlupine	20–25	• • • • •			P-Mobilisierung, N-Fixie- rung bei früher Saat, Lein kann beim Mulchen stören	nein
ZWH 4021 Vitalis Plus	50 % AK, je 20 % Phacelia/ Ölrettich, 10 % kleinbl. Kresse	12–15	• • •			N-Fixierung bei früher Saat, P-Mobilisierung	(ja)/ nein
Leguminosenanteil < 50 % (leguminosenhaltig)							
ZWH Beta	48 % AK, 27 % Gartenkresse, 15 % Senf, 10 % RTK	15–20		• • • •		nematodenresistenter Senf, P-Mobilisierung, standfest	nein
Terra Gold TG-17 FutterStar	55 % WeWe (t) ⁴⁾ , 25 % Inkarnat- klee, 15 % Rotklee (d) ⁴⁾ , 5 % Rotklee (t) ⁴⁾	25–30		• • • • •	• •	P-Mobilisierung, N-Fixierung bei früher Saat, kruziferenfrei	ja
Terra Gold TG-2 Rübenfit	30 % Blaue Bitterlupine, 35 % Ölrettich, 5 % Phacelia Mantelsaat, 20 % Senf, 10 % AK	25–30	• • • •			nematodenresistenter Ölrettich und Gelbsenf, N-Fixierung, standfest	nein
ZWH 4024 Vitalis Sprint	35 % Phacelia, 30 % AK, 20 % kleinblättrige Kresse, 10 % RTK, 5 % Perserklee	12–15	• • • •			zügige Jugendentwicklung, P-Mobilisierung, Ramtilkraut kritisch bei frühem Frost	nein
viterra Schnellgrün	58 % Gelbsenf, 23 % AK, 19 % Sareptasenf	12–15	• • • • •	• • • •	• • • •	frostempfindlich, spätsaat- verträglich, P-Mobilisierung	nein
viterra Potato	29 % Ölrettich (Defender), 29 % Ölrettich (Colonel), 25 % Öllein, 17 % Blaue Bitterlupine	70–80	• • • • •			frostempfindlich, P-Mobili- sierung, Lein kann beim Mulchen stören	nein
leguminosenfrei							
Progreen PG GM 1	60 % Gelbsenf, 20 % Ölrettich, 10 % Gartenkresse, 10 % RTK	18–20		• • • • •	• • •	spätsaatverträglich, viele Kreuzblütler	nein
viterra Rübe	30 % Ölrettich (Cosmos), 26 % Ölrettich (Colonel), 24 % Gelbsenf (Accent), 20 % Gelbsenf (Lucida)	20–25	• • • • •	• • • • •		nematodenresistenter Ölrettich und Senf, spätsaatverträglich, P-Mobilisierung	nein

1) Wählen Sie möglichst Mischungen ohne Buchweizen und Rauhafer aus.

2) Der Arten- bzw. Sortenanteil der einzelnen Zwischenfrucht-Mischungen kann bei stark variierendem Tausendkorngewicht bzw. bei Nichtverfügbarkeit einer Komponente von der beschriebenen Zusammensetzung abweichen.

3) SoWi = Sommerwicke, AK = Alexandrinerklee, WeWe = Welsches Weidelgras,

SB = Sonnenblume, RTK = Ramtilkraut

4) (t) = tetraploid; (d) = diploid

Quelle: Brunner und Bauer, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Standort Triesdorf