Greening mit Zwischenfrüchten – Erfahrungen und Empfehlungen

Der Anbau von Zwischenfrüchten ist nach wie vor die beliebteste Maßnahme, um ökologische Vorrangflächen zu schaffen, obwohl umfangreiche gesetzliche Anforderungen die pflanzenbaulichen Möglichkeiten des Zwischenfruchtanbaus teilweise einschränken. Zudem war die Herbstwitterung für die Etablierung von guten Beständen in den letzten beiden Jahren alles andere als optimal, 2016 außergewöhnlich trocken, 2017 extrem nass. Wie Sie für Ihren Betrieb die richtige Mischung finden und wie Sie den Anbau optimieren können, lesen Sie im folgenden Artikel.

Ein erfolgreicher Zwischenfruchtanbau beginnt bereits ein Jahr zuvor mit der Planung von Vorfrucht und Sorte. Insbesondere wenn ein Anbau frühsaatbedürftiger Arten, wie Leguminosen oder Ölrettich sicher gelingen soll, ist ein frühzeitiger Saattermin, bis spätestens Mitte August, eine Grundvoraussetzung. Ein gleichmäßig gut entwickelter Bestand nach früher Saat ist aber auch generell erforderlich, um gewünschte Effekte wie Nematodenreduktion, Erosionsschutz, Nährstoffbindung, Verbesserung von Bodenstruktur und Humusgehalt überhaupt erzielen zu können. Erfreulicherweise gibt es beim Greening keine Vorgabe für einen frühesten Saattermin mehr (Tabelle 1), so dass, sobald die Vorfrucht geräumt ist, mit der Zwischenfruchtaussaat begonnen werden kann. Neben dem Saattermin hat die Wasserverfügbarkeit einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklung der Zwischenfrucht. Gerste bietet hier als frühräumende und im Vergleich zum Weizen weniger wasserzehrende Vorfrucht die besseren Voraussetzungen. Bei einem Anbau nach Winterweizen sind frühreife Sorten mit leichter Drusch- und Häckselfähigkeit zu bevorzugen, damit das Stroh wenig Probleme bereitet. Hierzu zählen beispielsweise Sorten, wie Faustus, Rumor, Cubus und auch Reform, sowie natürlich die kurzstrohigen begrannten Sorten. Bei der Bestandesführung des Weizens sollten Sie bereits die gute Etablierung der Zwischenfrucht im Auge haben. Keine überzogenen Bestände, eine sichere Wuchsregulierung und ein Drusch bei trockenem Stroh ermöglichen eine gute Häckselqualität. Strohstriegel und Schlegelhäcksler bieten zwar gute Möglichkeiten nachzuarbeiten, die Effekte sind aber natürlich begrenzt.

Zwischenfruchtbestand nach ungleichmäßiger Strohverteilung

	Zwischenfruchtanbau „klassisch“	**Zwischenfruchtanbau „Greening“**
Artenwahl	Eine Art oder Mischung möglich, Mischung ohne weitere Vorgaben gestaltbar. Ansprüche der Fruchtfolge beachten.	Mischung aus mindestens 2 Arten Kein Bestandteil > 60 % Alle Gräser ≤ 60 % Keine Getreidearten (Ausnahme Rauhafer)
Aussaat	Optimaler Termin hängt von Ernte der Hauptkultur und den verwendeten Zwischenfruchtarten ab	Terminvorgabe: Zwischenfruchtfläche muss vor Ablauf des 01.10. bis zum 31.12. mit Kulturpflanzen-mischung bestellt sein.
Bestandesdichte	guter, gleichmäßiger Bestand ist anzustreben	Im Herbst muss eine hinreichende Bodenbedeckung erreicht werden
Düngung	N-Versorgung mineralisch und organisch (auch mit Klärschlamm) möglich, Vorgaben des Düngerechts beachten = Düngung bei Bedarf bei Aussaat bis 15.09.: maximal: 60 kg N/ha ges. 30 kg NH_4/ha Vorgaben zur Herbstdüngung der Länderdienststellen beachten	N-Versorgung nur organisch möglich, kein Klärschlamm, Vorgaben des Düngerechts beachten = Düngung bei Bedarf bei Aussaat bis 15.09.: maximal: 60 kg Ges.-N/ha oder 30 kg NH_4/ha Ausbringung von P und K sowie Kalkung sind erlaubt. Vorgaben zur Herbstdüngung der Länderdienststellen beachten
Pflanzenschutz	Chemischer Pflanzenschutz z. B. zur Ausfallgetreidebekämpfung vor Zwischenfruchtaussaat erlaubt	Kein chemischer Pflanzenschutz ab der Getreideernte bis zum 15.02. Ausfallgetreide muss möglichst vor Aussaat der Zwischenfrucht z. B. durch intensive Stoppelbearbeitung beseitigt werden
Nutzung	Jederzeit möglich	Nutzung erst ab dem 15.02. Davor nur Beweidung mit Schafen und Ziegen
Bodenbearbeitung	Jederzeit möglich, z. B. zur Verhinderung der Samenreife oder zum Ausnutzen der Frostgare auf schweren Böden	Erst nach dem 15.02. (Cross Compliance), auf schweren Standorten daher intensive Grundbodenbearbeitung u. U. bereits im Sommer zur Aussaat der Zwischenfrucht nötig

Tabelle 1: Vergleich Zwischenfruchtanbau „klassisch“ mit „Greening“

Je extensiver die Bodenbearbeitung zur Zwischenfruchtaussaat erfolgen soll, umso wichtiger wird neben der exakten Strohverteilung eine bodenschonende Ernte. Mähdrescher und Transportfahrzeuge sollten möglichst großvolumig bereift sein, und mit angepasstem Luftdruck gefahren werden. Unter den extrem nassen Bedingungen des letzten Jahres ließen sich Spuren aber selbst mit Bandlaufwerken kaum vermeiden. Ein Beseitigen der Verdichtungen war aufgrund der anhaltenden Nässe vor allem auf tonigen Böden vor der Zwischenfruchtaussaat kaum möglich. Deshalb waren im letzten Herbst ungleichmäßig entwickelte Bestände keine Seltenheit. Wie auch bei Raps zu beobachten war, entwickelten sich die Bestände unter schwierigen Bedingungen nach einer Pflugfurche noch am besten. Bei der Bodenbearbeitung sollten Sie daher keine Kompromisse eingehen und die gleichen Anforderungen wie bei einer Hauptfrucht stellen.
Eine intensive Bearbeitung wirkt auch dem Schnecken- und Mäusebesatz entgegen und ist zugleich im Hinblick auf die Bekämpfung von Ausfallgetreide, insbesondere von konkurrenzstarker Gerste, vorteilhaft. Nach Weizen bietet sich die Möglichkeit, direkt nach der Ernte zu säen, um so die Keimruhe des Weizens auszunutzen und der Zwischenfrucht einen zeitlichen Vorteil zu verschaffen.

Unter schwierigen Bedingungen ermöglicht die Pflugfurche den sichersten Start der Zwischenfrucht

Eine gute Nährstoffverfügbarkeit fördert ebenfalls die Entwicklung der Bestände. Allerdings ist die Düngung im Zwischenfruchtanbau als ökologische Vorrangfläche stärker reglementiert, als es die Vorgaben der Düngeverordnung ohnehin festlegen. Hier ist nur der Einsatz von organischen Düngern mit Ausnahme von Klärschlamm erlaubt. Insbesondere auf gut nachliefernden, besseren Standorten oder nach langjähriger organischer Düngung ist eine Stickstoffdüngung über Wirtschaftsdünger sehr gut möglich. Hier könnte auf die Düngung der Zwischenfrucht auch am ehesten verzichtet werden. Anders dagegen auf schwach nachliefernden Standorten. Sollen hier beispielsweise durch ölrettichbetonte Mischungen positive Fruchtfolgeeffekte erzielt werden, ist eine rein organische Düngung mit maximal 60 kg Gesamt-N/ha sehr knapp bemessen. Bei organischer Düngung sollten Sie deshalb in jedem Fall versuchen, durch unmittelbares Einarbeiten die Ausbringungsverluste zu minimieren.

Ebenso ist bei der Ausbringung auf geringe Bodenverdichtung und gleichmäßige Verteilung zu achten. Liegen standortbedingte Erfahrungen vor, dass eine organische Düngung zur Etablierung eines guten Bestandes nicht ausreicht, empfiehlt es sich auf die Anrechnung als ökologische Vorrangfläche zu verzichten. Mischungen mit hohen Anteilen von Grobleguminosen können sich auch bei knapper Stickstoffversorgung noch am besten etablieren. In geringem Umfang kann die Stickstoffversorgung beispielsweise auch über Alexandrinerklee als Mischungspartner unterstützt werden. Muss er allerdings mit konkurrenzstarken Arten wie Senf oder Ölrettich konkurrieren und bleibt unterständig, ist von keiner nennenswerten Fixierungsleistung auszugehen.

Die richtige Mischung:
Damit ein Zwischenfruchtbestand als ökologische Vorrangfläche anerkannt wird, muss eine Mischung aus mindestens zwei Arten ausgesät werden. Teilweise werden sehr komplexe Mischungen angeboten, hier gilt jedoch im Wesentlichen der Grundsatz „weniger ist mehr“. Denn je mehr Mischungspartner enthalten sind, umso mehr unerwünschte Wechselwirkungen können auch mit den Fruchtfolgegliedern auftreten. Zudem steigt die Gefahr, dass Unkrautsamen unerkannt bleiben und mit ausgesät werden. Unterschiedliche Aussaattiefen und Saattermine schränken die Mischbarkeit der Arten weiter ein.

	Aussaat						**Saatstärke**	**Saattiefe**
	Juli	August			September		kg/ha	cm
	16.-31.	1.-10.	11.-20.	21.-30.	1.-10.	10.-15.		
Ölrettich							20-25	1-2
Senf							18-25	1-2
Phacelia							8-12	1-2
Rauhafer							80-120	1-3
Ramtillkraut							8-10	1-2
Buchweizen							50-70	1-2
Alexandrinerklee							30-35	1-2
Lein							35-40	1-2
Lupine							100-200	2-4
Wicke							80-125	3-5
Erbse							110-140	4-6
Bohne							140-210	5-8

Tabelle 2: Optimale Aussaatzeiten, Saatstärken und -tiefen verschiedener Zwischenfruchtarten

In Zuckerrübenfruchtfolgen sollten trotz Nematoden-toleranter Rübensorten vorrangig Arten eingesetzt werden, die zu einer Nematodenreduktion beitragen können. Nematodenreduzierender Ölrettich und Senf in einer Mischung dürften für Standorte mit Nematodenbefall erste Wahl sein. Für eine gute Kombination sind Sortenmerkmale wie Schnellwüchsigkeit und Blühneigung zu beachten. Beispiele zu bewährten Mischungsanteilen finden Sie in den abgebildeten Empfehlungen. Werden andere Mischungspartner zum Senf bzw. Ölrettich verwendet, wie z. B. Alexandrinerklee, Ramtillkraut oder Lein, ist auf eine ausreichende Bestandesdichte (mindestens 160 Pflanzen/m²) der Hauptart zu achten, damit die nematodenreduzierende Wirkung gewährleistet ist und eine Rettichbildung wegen mangelnder Konkurrenz nicht unnötig provoziert wird. Generell sollten bei einer Mischung mit Ölrettich oder Senf keine zu hohen Erwartungen an die Entwicklung

konkurrenzschwacher Arten gestellt werden, da sie sich in der Regel langsamer entwickeln und schnell unterdrückt und beschattet werden. Probleme bereiten besonders nach milden Wintern immer wieder nicht abgestorbene Ölrettichpflanzen. Selbst nach den ausgeprägten Kahlfrösten in diesem Frühjahr, blieben einzelne, stark entwickelte Pflanzen übrig, die den Einsatz eines Totalherbizids erforderten. Ein Abschlegeln und in gewissem Maße auch das Herunterwalzen des Bestandes vor oder während der Fröste fördert die Frostempfindlichkeit, sodass Probleme seltener auftreten.

Senf friert in der Regel sicher ab, nur bei geringer Pflanzenentwicklung zeigt er sich robuster. Das sichere Abfrieren und die vergleichsweise unkomplizierte und sichere Etablierung sprechen für senfbetonte Mischungen. Wird auf Ölrettich als Mischungspartner verzichtet und stattdessen frostempfindliche Arten wie Phacelia

Ölrettich ist im Vergleich zu Senf deutlich winterhärter

oder Ramtillkraut hinzugenommen, sind im Frühjahr kaum Probleme zu erwarten. Allerdings gibt es kaum eine Art, die uneingeschränkt zu empfehlen ist (siehe Übersicht…). So kann Phacelia Rhizoctonia solani fördern, und scheidet deshalb in Befallsregionen aus. Ramtillkraut ist sehr kälteempfindlich und stirbt bereits bei niedrigen Plusgraden, die häufig auch bereits Ende September/Anfang Oktober auftreten können, ab. Dies muss im Hinblick auf Mischungsanteile beachtet werden. Auf Flächen mit Befall oder Verdacht auf Rübenkopfälchen (Ditylenchus dipsaci) ist auf Senf sowie auf Leguminosen wie Ackerbohnen und Erbsen zu verzichten. Buchweizen sollte in Mischungen aufgrund der Gefahr des Aussamens und der schwierigen Bekämpfung in Zuckerrüben nicht enthalten sein. Rauhafer ist als Mischungspartner unter dem Aspekt, eine "Grüne Brücke" zu bilden, problematisch, da er Wirtspflanze für Getreidevirosen sein kann. Aus diesem Grund ist auch der Bekämpfung bzw. Unterdrückung von Ausfallgetreide und Ungräsern besonderes Augenmerk zu schenken. Da der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nicht erlaubt ist, bleiben nur die Möglichkeiten einer intensiven Stoppelbearbeitung, einer Pflugfurche, oder auf die schnelle konkurrenzstarke Entwicklung der Zwischenfruchtmischung zu setzten. Hier sind vor allem Senf und Ölrettich positiv zu bewerten, während

beispielsweise Leguminosen, Phacelia und Ramtillkraut besonders bei späterer Saat schnell unterdrückt werden können. Sicherlich haben auch Saattechnik und –stärke Einfluss. Auch im Hinblick auf die Konkurrenz durch Ausfallgetreide sollte bereits beim Mähdrusch an die Zwischenfrucht gedacht werden, und die tolerierten Körnerverluste eher niedriger angesetzt werden.

Steht **Raps in der Fruchtfolge** sollten grundsätzlich keine weiteren Kreuzblütler (vor allem kein Senf) enthalten sein, um bodenbürtige Krankheiten wie Kohlhernie und Verticillium nicht zu fördern. Nur wenn Raps und Rübe in einer Fruchtfolge kombiniert werden und eine deutliche Belastung mit Rübennematoden vorhanden ist, könnte evtl. Ölrettich Hauptkomponente der Mischung sein, wobei möglichst eine Sorte mit geringer Anfälligkeit für Kohlhernie auszuwählen ist. Mischungspartner können Rauhafer, Phacelia oder Lein sein. In kombinierten Raps- / Rübenfruchtfolgen bleibt ein Anbau von Zwischenfrüchten allerdings generell problematisch, da die Entwicklung von Ausfallraps, der Nematoden und Fruchtfolgekrankheiten fördert, im Zwischenfruchtbestand nicht ausgeschlossen werden kann.
Sind **Körnerleguminosen** auch als Hauptkultur in der Fruchtfolge enthalten, dann sollten diese aus Fruchtfolgegründen in Mischungen nicht enthalten sein.
In **Kartoffelfruchtfolgen** sind im Hinblick auf Eisenfleckigkeit Senf und Phacelia auszuschließen. Auf Flächen ohne Druck durch Tabak-Rattle-Virus (TRV) kann eine Mischung aus Ölrettich und Rauhafer verwendet werden. Auf Flächen mit hoher Belastung an TRV scheidet auch Rauhafer als Mischungspartner aus. Hier bleibt letztlich nur Ölrettich als Reinsaat übrig, auf die Anerkennung als ökologische Vorrangfläche muss dann natürlich verzichtet werden.
Die Eignung der wichtigsten Zwischenfruchtarten für die jewiligen Kulturen ist in Tabelle 2 dargestellt

	Kartoffeln	Zuckerrüben	Raps	Mais	Getreide
Ölrettich	✓	✓	(✓)	✓	✓
Senf	×	✓	×	✓	✓
Phacelia	×	(✓)	(✓)	(✓)	✓
Rauhafer	(✓)	✓	✓	✓	(✓)
Ramtillkraut	(✓)	(✓)	×	✓	✓
Buchweizen	(✓)	×	✓	✓	✓
Alexandrinerklee	×	✓	✓	✓	✓
Lein	(✓)	✓	✓	✓	✓

✓	geeignet
(✓)	geeignet mit Einschränkungen
×	nicht geeignet

Tabelle 3: Eignung von Zwischenfrüchten für Fruchtfolgen

Fazit: Damit der Anbau von Zwischenfrüchten gelingt und die gewünschten Effekte eintreten, muss der Anbau gut geplant werden. Pflanzenbauliche Grundsätze sollten einen ebenso hohen Stellenwert einnehmen wie bei dem Anbau von Hauptfrüchten. Ziel sollte in jedem Fall die Etablierung eines guten, gleichmäßigen Bestandes, und nicht nur die reine Auflagenerfüllung, sein. Bei der Wahl der Mischungspartner muss auf zahlreiche phytosanitäre Aspekte geachtet werden. Die Anzahl der Mischungspartner sollte möglichst gering gehalten werden. Die pflanzenbaulichen Möglichkeiten werden im Greening durch umfangreiche rechtliche Auflagen zu Düngung, Bodenbearbeitung und Pflanzenschutz eingeschränkt. Auf bestimmten Standorten und in einigen Fruchtfolgen kann es deshalb richtig sein, Zwischenfrüchte außerhalb des Greenings anzubauen, oder auf einen Anbau generell zu verzichten.

28.06.2018

Annette Hoffmann
Jörg Schaper
Landwirtschaftskammer Niedersachsen