

Zwischenfruchtanbau und die Tücken des Greenings



Hubert Kivelitz
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
Fachbereich 61 – Landbau, Nachwachsende Rohstoffe
Gartenstr. 11
50765 Köln-Auweiler
Telefon Köln-Auweiler.: 02 21 / 53 40-532
Telefon Kleve, Haus Riswick: 0 28 21 / 996-100
Mobil: 0173 / 7 05 72 33

E-Mail: hubert.kivelitz@lwk.nrw.de

Zwischenfruchtanbau und die Tücken des Greenings

Hubert Kivelitz, Landwirtschaftskammer NRW

Zwei Jahre nach der Einführung des Greenings ist es vielleicht noch zu früh, um ein allgemeingültiges oder auch differenziertes Zwischenfazit im Hinblick auf den Erfolg oder die Eignung der verschiedenen Maßnahmen unter Berücksichtigung der formulierten Ziele der GAP-Reform zu ziehen. Vordergründiges Ziel des Greening ist der notwendige Schutz bzw. um die Verbesserungen der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft. Mit einer breiten Auswahl an Greeningmaßnahmen soll ein Beitrag zur Umsetzung der EU-Biodiversitätsziele erreicht werden. Darüber hinaus sollen im Rahmen des Greenings auch die Ziele des Wasser- und Bodenschutzes erreicht werden, die allerdings gleichsam in bereits seit langem bestehenden Verordnungen und Gesetzen geregelt sind (z.B. Düngeverordnung, Bundesbodenschutzgesetz, Cross Compliance, Wasserrahmenrichtlinie). In diesem Zusammenhang gilt die Anlage von ökologischen Vorrangflächen (öVF) als das Herzstück der GAP-Reform. Hier können verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung bzw. Ausgestaltung von den Landwirten genutzt werden. Neben der Anerkennung von Landschaftselementen, sind ebenso die Anlage von Bracheflächen, Feldrand- und Pufferstreifen, Agrarforstflächen sowie der Anbau von Leguminosen und Zwischenfrüchten möglich.

Für welche Anlageform bzw. Anlagekombination sich der Landwirt entscheidet, hängt primär meist weniger von dem Effekt der Maßnahme auf die Biodiversität ab, sondern davon, inwieweit sich die Maßnahmen aus ökonomischer, betrieblicher und arbeitswirtschaftlicher Sicht am besten integrieren lassen. Auch die Kombinierbarkeit mit bestehenden Agrarumweltmaßnahmen (z.B. Blühstreifenprogramm) ist ein wichtiges Kriterium. Und hier kann es große betriebs- und regionalspezifische Unterschiede geben.

Zwischenfrucht – wichtige Greeningmaßnahme

Im Zuge des Greenings hat der Zwischenfruchtanbau einen deutlichen Schub erfahren. Dies war nicht nur anhand von Statistiken nachweisbar, sondern auch in der Agrarfläche im Herbst der letzten zwei Jahre deutlich wahrzunehmen. Von den etwa 1,4 Mio. ha, die im Jahr 2016 als Ökologische Vorrangfläche genutzt wurden, entfielen allein rund 960.000 ha auf Zwischenfrüchten bzw. Untersaaten. Das waren 68 % der für das Greening gemeldeten Flächen.

Der Zwischenfruchtanbau ist eine der wichtigsten Agrarumweltmaßnahmen im Ackerbau. Die positiven Wirkungen im Hinblick Nährstoffbindung, Wasser- und Bodenschutz, Bodenfunktionen, Unkrautunterdrückung sowie Humusaufbau sind dem Praktiker hinreichend bekannt und werden von ihm in der Regel geschätzt und gezielt genutzt. Während durch die Entwicklung zu marktbetonten Wintergetreide-Rapsfruchtfolgen der

letzten Jahrzehnte der Zwischenfruchtanbau an Bedeutung verlor, war dieser beispielsweise in intensiven Fruchtfolgen mit Zuckerrüben und Kartoffeln meist fester Bestandteil. Hier spielt vordergründig die biologische Nematodenbekämpfung eine wichtige Rolle. Dementsprechend ausgerichtet gelten trotz der vermeintlichen „Zwischenfruchteuphorie“, bekannte Zwischenfrucht- und Fruchtfolgegrundsätze, die auch unter der Nutzung artenreicher Zwischenfruchtmischungen nicht aus dem Auge verloren werden dürfen.

Zwischenfruchtanbau und Biodiversität

Soll der Zwischenfruchtanbau im Hinblick auf die sogenannten Biodiversitätsziele beurteilt werden, so ist eine differenzierte aber auch kritische Betrachtung angezeigt. Doch von welcher Biodiversität ist eigentlich die Rede? Von der Biodiversität der Tiere in der Agrarlandschaft wie Vögel, Kleinsäuger und Insekten, oder von der Biodiversität des Bodens? Von der Biodiversität des Bodens war bislang in den Diskussionen kaum die Rede, obwohl diese ebenfalls eine zentrale Bedeutung in Agrarökosystemen hat. Und hier haben Bodenbewirtschaftungssysteme, in denen der Zwischenfruchtanbau ein wichtiger Baustein sein kann, auf die qualitative und quantitative Ausprägung der Biodiversität des Bodens eine entscheidende Bedeutung. Da der Boden aber in weiten Teilen für die meisten in der Agrarwirtschaft und im Naturschutz tätigen Akteure eine „Black Box“ ist, da bodenbiologische Prozesse nicht unmittelbar wahrnehmbar und visualisierbar sind, spielt die Biodiversitätsbetrachtung des Bodens in dieser Diskussion im Grunde keine Rolle. Der Einfluss des Zwischenfruchtanbaus im Allgemeinen und der vermeintlich zielorientierter Zwischenfruchtmischungen im Speziellen auf bodenbiologische Prozesse und deren Interaktion mit pflanzenbaulichen Aspekten, ist noch nicht hinreichend bekannt, derzeit aber Gegenstand diverser Forschungsprojekte.

Anders ist der Biodiversitätsaspekt bei den bereits genannten Tierartengruppen zu sehen. Die Vorstellung, dass Zwischenfrüchte, bzw. Zwischenfruchtmischungen, wie sie ja im Rahmen des Greenings gefordert sind, ein vor allem für Bienen, Hummeln, Schwebfliegen und anderen Insektenarten förderndes Blütenmeer hervorbringen, entspricht meist nicht den Realitäten. Die Blütenbildung der Zwischenfrüchte kann aus pflanzenbaulicher Sicht mitunter auch gar nicht erwünscht und sinnvoll. Das Aussamen von früh gesäten Zwischenfrüchten kann in den nachfolgenden Kulturen Probleme bereiten. Bestes Beispiel ist der Buchweizen, der in früh bis mittelfrüh gesäten Zwischenfruchtmischungen vor der Zuckerrübe bereits nach 6 Wochen zum Aussamen kommen kann. In den nachfolgenden Zuckerrüben oder Kartoffeln kommt dann ein Teil der Ausfallsamen zum Auflaufen und kann mit zugelassenen Herbiziden nicht oder nur sehr schwer bekämpft werden. Diese Erfahrungen haben viele Anbieter von Zwischenfrüchten dazu veranlasst, den Buchweizen aus „speziellen“ Zwischenfruchtmischungen für Zuckerrüben- oder Kartoffelfruchtfolgen wegzulassen. Auch andere Arten reduzieren nach der Blüte Blätter und lichten zunehmend aus, so dass

Unkräuter und Ausfallgetreide bessere Entwicklungschancen bekommen. Um ein Aussamen von Zwischenfruchtbeständen generell zu vermeiden gilt nach wie vor die Empfehlung des Mulchens, oder Walzens zur Blüte im Herbst. Welche Probleme die verschiedenen Zwischenfruchtarten die dennoch zur Aussamung kommen in der nachfolgenden Kultur oder innerhalb der Fruchtfolge machen und wie diese ggf. bekämpft werden können, ist noch nicht hinreichend untersucht. Neue Versuchsergebnisse, aber auch Erfahrungen aus der Praxis werden künftig zeigen, ob es Probleme mit aussamenden Zwischenfrüchten geben wird und wie man damit umgeht. Derzeit scheint diese Problematik aber eher von untergeordneter Bedeutung zu sein. Bedeutender scheint eher die Frage nach phytosanitären Aspekten und Fruchtfolgeverträglichkeiten zu sein. Grundsätzlich sollte eine intensive Blütenbildung über Saatzeit und Sortenwahl der Zwischenfrüchte aber weitgehend vermieden werden. Dann erübrigt sich meist auch das Mulchen.

In einem Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) sowie des Umweltbundesamtes und der Kommission Landwirtschaft am Umweltbundesamt (KLU und UBA) von 2014 wurde die Auffassung vertreten, dass der Anbau von Zwischenfrüchten für die biologische Vielfalt keinen erhöhten Nutzen bietet. Teilweise sind mit ihrem Anbau sogar negative Effekte für die Artenvielfalt verbunden (z.B. durch Pflügen, kein Belassen von Stoppelbrachen für den Hamsterschutz, Pflanzenschutzmitteleinsatz). Ferner fällt der Zwischenfruchtanbau nach den genannten Institutionen bereits unter die Aufrechterhaltung des guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustands und ist damit Cross-Compliance-relevant und durch die Basisprämie bereits abgegolten. Demnach sollte der Zwischenfruchtanbau kein Teil des Greenings sein.

Dass der Zwischenfruchtanbau dennoch Teil des Greenings geworden ist, ist sicherlich auf eine Kompromisslösung um das Tauziehen der Ausgestaltung der Greeningmaßnahmen zu sehen. Ob der Zwischenfruchtanbau bei der nächsten Novellierung der Greening-Maßnahmen noch aufrechterhalten und als Beitrag für mehr Biodiversität bewertet werden kann, bleibt abzuwarten.

Viele Mischungen – wenig Transparenz

Die im Handel derzeit erhältliche Zahl der Zwischenfruchtmischungen, dürfte schätzungsweise in der Größenordnung von über 200 liegen. Für den Landwirt bringt diese Angebotsvielfalt eine geringe Transparenz mit sich, welche Mischung für Betrieb und Fruchtfolge die richtige ist. Die für das Greening zugelassenen Zwischenfrüchte beinhalten im Grunde alle bisher üblichen und teilweise unüblichen Zwischenfruchtarten. Dass klassische Zwischenfrucht-Getreidearten wie Grünroggen oder Hafer als Zwischenfrüchte für das Greening ausgenommen sind, ist aus pflanzenbaulicher Sicht zwar nicht nachvollziehbar, aber letztlich so hinzunehmen.

Von Einfachmischungen mit zwei bis meistens drei Mischungspartnern, bis hin zu komplexen, artenreichen Mischungen mit 12-14 Komponenten ist im Handel alles erhältlich. Es ist immer auch eine Frage des Preises, der Verfügbarkeiten, der eigenen Überzeugung, in erster Linie aber eine Frage der pflanzenbaulichen Anforderungen, welche Zwischenfruchtmischung die vermeintlich Richtige ist. Je höher der Anteil an Grobleguminosen wie Erbsen, Lupinen oder Wicken ist, desto teurer sind in der Regel die Mischungen, da das verwendete Z-Saatgut die Saatgutkosten nach oben treibt.

Je mehr Mischungspartner in einer Mischung enthalten sind, umso schwieriger ist es für den Landwirt nachzuvollziehen, welche Arten in Abhängigkeit von der Folgefrucht bzw. Fruchtfolge vielleicht ein potenzielles Risiko darstellen oder Zusatznutzen bringen. Insofern sind artenreiche Zwischenfruchtmischungen ein Stück weit erklärungsbedürftig.

Saatzeit schränkt ein

Wie sich Zwischenfruchtmischungen mit welchem Dominanzgefüge der enthaltenen Arten entwickeln, hängt von Standort, Saatzeit, Saatechnik und Bodenbearbeitungsmanagement sowie von der Vorfrucht, der N-Düngung und den Witterungsverhältnissen nach der Aussaat ab. Insbesondere die Aussaatzeit der Zwischenfrucht ist in der Praxis nicht immer planbar. Erfolgt die Zwischenfrucht nach einer frühräumenden Kultur wie Gerste oder Getreide-GPS, ist meist ein ausreichender Zeitraum für Stoppel und ggf. Grundbodenbearbeitung sowie Bekämpfung von Ausfallgetreide gegeben. Eine Zwischenfruchtaussaat Ende Juli bis Mitte August ist in der Regel problemlos machbar. In Regionen, in denen meist Raps in der Fruchtfolge steht, steht als Vorfrucht i.d.R. Wintergerste, so dass diese frühräumende Kultur nicht für eine nachfolgende Zwischenfrucht zur Verfügung steht. Der überwiegende Teil der Zwischenfrüchte steht daher nach Weizen. Und hier ist das Zeitfenster zur Schaffung optimaler Aussaatbedingungen für eine nachfolgende Zwischenfrucht weitaus kleiner, so dass nach Stoppelbearbeitung und Bekämpfung des Ausfallweizens eine Aussaat meist erst Ende August bis Anfang September möglich ist. Solche späten Aussaattermine schränken die Auswahl geeigneter Zwischenfrüchte ein, die in der Lage sind in der restlichen Vegetationszeit eines Jahres einen erwünschten Zwischenfruchteffekt zu realisieren. Hier gibt es sicherlich auch regionale Unterschiede und Jahreseffekte. Wärmebedürftige Kleearten wie Perserklee und Alexandrinerklee oder Grobleguminosen wie Körnererbsen oder Lupinen haben unter Spätsaatbedingungen nur ein vergleichsweise geringes Biomasse-Bildungspotenzial. Arten wie Buchweizen oder Rammtillkraut sind ausgesprochen kälteempfindlich und können schon bei Temperaturen knapp über dem Gefrierpunkt geschädigt werden, was bei Frühfrösten im September in kalten Lagen keine Seltenheit ist. Diese Arten müssen ihr Massenwachstum im August bringen. Spätsaatverträglich (Ende August bis Mitte September) sind dagegen Arten wie Senf, Ölrettich, Phacelia, Hafer und Roggen (beide nicht greeningfähig), Welsches Weidelgras oder Kresse. Vor diesem

Hintergrund sollte bei der Auswahl der Zwischenfruchtmischung bei späten Aussaatterminen unbedingt die darin enthaltenen Arten und deren Anteile berücksichtigt werden.

Die Planbarkeit eines sinnvollen Zwischenfruchtanbaus nach Silomais, selbst wenn eine frühe Sorte angebaut wurde, ist dagegen kaum möglich. Von den Zwischenfrüchten, die im Rahmen des Greenings erst Mitte bis Ende September ausgesät werden, ist kaum ein nennenswerter Effekt im Hinblick auf Nährstoffbindung, Unkrautunterdrückung oder Humusbildung zu erwarten. Nach einem sog. Auslegungsvermerk der EU-Kommission ist es wichtig, dass sich Zwischenfrüchte und Untersaaten auf der gesamten Fläche etablieren müssen und ein Bodenbedeckungsgrad von mindestens 40 Prozent erforderlich ist (bis 20.10.). Ansonsten kann die Zwischenfrucht bei einer Vor-Ort-Kontrolle aberkannt werden.

Nematodenbekämpfung hat Priorität

In mehr oder weniger engen Zuckerrüben- und Kartoffelfruchtfolgen spielt trotz der intensiven Diskussion um artenreiche Zwischenfruchtmischungen die biologische Nematodenbekämpfung nach wie vor eine ganz wichtige Rolle. Dieser Aspekt sollte bei der Auswahl der Zwischenfruchtmischung unbedingt im Vordergrund stehen – auf Kompromisse sollte man sich, trotz vieler Versprechungen mancher Anbieter, nicht einlassen. Eine möglichst frühe Aussaat (bis 10. August) mit resistenten Ölrettich- und Senfsorten in ausreichender Aussaatstärke (mind. 160 Pflanzen/m²) gilt als Empfehlung. Einfachmischungen mit Ölrettich und Senf sind unter dieser Prämisse absolut zweckmäßig und empfehlenswert. Weitere beigemischte Arten in geringen Anteilen sind im Prinzip nur Beiwerk und werden von den sehr starkwüchsigen Kreuzblütlern ohnehin meist unterdrückt. Eine Mischung mit resistenten Ölrettich- und/oder Senfsorten mit Rauhafer ist durchaus sinnvoll, da dieser eine Wirkung auf freilebende (Trichodoriden) und wandernde Nematoden (Pratylenchen) hat. Allerdings wird Rauhafer als Wirtspflanze für Blattläuse im Herbst, die wiederum Überträger von Gelbverzwergungsvirus im Getreide sind, als Zwischenfrucht kritisch gesehen.

Was im Hinblick auf den Aspekt der Pflanzengesundheit für Kartoffeln und Zuckerrüben angesprochen wurde, gilt in gleicher Weise natürlich auch für Leguminosen und Kreuzblütler wie Raps. Auch hier sollten die Zwischenfruchtmischungen auf vermeintliche Risikoarten überprüft werden (siehe Tabelle 2). Im Zweifel sollte man fachkundige Beratung hinzuziehen.

Als vermeintliche Risikoarten in Rapsfruchtfolgen gelten Arten wie Sonnenblumen, Rammtillkraut, Deeptill-Rettich und möglicherweise auch Phacelia. Ob diese Arten tatsächlich auch ein phytosanitäres Problem darstellen können, wenn sie in Zwischenfruchtmischungen nur in relativ geringen Anteilen vorkommen, lässt sich gegenwärtig nicht hinreichend beantworten. Die kurze Vegetationszeit mit einem Absterben der Arten im Vegetationsstadium, die geringe Bestandesdichte innerhalb der Mischung und

die Förderung eines antiphytopatogenen Potenzials durch den Zwischenfruchtanbau selbst, sprechen zunächst für ein geringes Risiko. Andererseits spricht auch nichts dagegen, potenzielle Risiken durch Zwischenfrüchte weitgehend auszuschließen. Hier wird es in den nächsten Jahren sicherlich weiterführende Untersuchungsergebnisse geben.

Was tun bei Mulchsaat?

Die Zwischenfruchtaussaat findet in einem Zeitraum mit hohen Arbeitsspitzen statt. Die Ernte der Mähdruschkulturen, die Stoppelbearbeitung, die Bekämpfung von Ausfallgetreide oder -raps – alles folgt in einem engen Zeitfenster. Eine Herausforderung für die Zwischenfruchtaussaat wird es vor allem dann, wenn hohe Strohmenen, z.B. beim Mulchsaatverfahren, auf dem Acker bleiben. Bei reduzierter Bodenbearbeitungsintensitäten wie z.B. bei Grubbersaaten, kann es oft zu unbefriedigenden Bestandesentwicklungen kommen, in der Ausfallgetreide schnell zum Konkurrenten der Zwischenfrucht werden kann. Dies trifft in erster Linie feinsamige Zwischenfruchtarten wie Phacelia oder Kleearten, die einen hohen Anspruch an das Saatbett haben. Des Weiteren wird durch die einsetzende Strohrotte Stickstoff festgelegt (N-Sperre), der für die Entwicklung eines funktionellen Zwischenfruchtbestandes fehlt. Die nur auf organische Dünger begrenzte Stickstoffdüngung (40 kg/ha NH_4 , nach der neuen Düngeverordnung nur noch 30 kg/ha NH_4) kann insbesondere unter Mulchsaatbedingungen zum limitierenden Faktor werden, vor allem dann, wenn nach der Getreideernte die Stickstoffreserven im Boden gering sind. Unter solchen Bedingungen kann das Abfahren des Strohs oder eine tiefe, stroheinmischende Bodenbearbeitung sinnvoll sein. Die Strohbergung bedeutet aber meist eine zusätzliche Verschiebung des Aussaattermins nach hinten.

Limitierender Faktor N

Ein gut entwickelter Zwischenfruchtbestand ist in der Lage 40 bis 60 dt/ha Trockenmasse zu bilden. Dieser Biomasse steht ein Stickstoffbedarf von 80 bis über 120 kg/ha gegenüber. Können diese Stickstoffmengen nicht über die Düngung und die Bodenreserven gedeckt werden, reduziert sich entsprechend das Wachstumspotenzial der Zwischenfrüchte. Ungünstigen falls kann der Effekt der schnellen Bodenbedeckung mit Unkraut- und Ausfallgetreide unterdrückender Wirkung aber auch einer biologischen Nematodenbekämpfung beim Ölrettich deutlich vermindert sein.

Die Nutzung von Zwischenfruchtmischungen mit hohen Grobleguminosenanteilen (Erbsen, Lupinen, Wicken, ggf. Ackerbohnen) haben zwar ihren Preis, sie können aber unter dem Aspekt geringer Stickstoffverfügbarkeiten bei frühen Aussaatterminen vorteilhaft sein, da sie auf zusätzlichen Stickstoff primär nicht angewiesen sind. Zudem haben Leguminosen haltige Zwischenfrüchte oftmals einen größeren Vorfruchtwert als Nichtleguminosen. Allerdings sollte auf mögliche Beschränkungen von Leguminosen haltigen Zwischenfruchtmischungen

im Rahmen von Gewässerschutzvereinbarungen (Wasserkoooperation, Wasserrahmenrichtlinie) sollte unbedingt beachtet werden.

Selbst mischen?

Man kann davon ausgehen, dass die meisten Betriebe auf Greening fähige Fertigmischungen aus dem Handel zurückgreifen. Damit ist man auf der sicheren Seite, denn die Hersteller bzw. der Handel garantieren mit ihren Greening-Hinweisen auf dem Etikett bzw. auf der Saatguttüte für rechtliche Sicherheit.

Eigenmischungen können möglicherweise kostengünstiger und nach eigenen Vorstellungen und Anforderungen gemischt werden. So sind beispielsweise Zwischenfruchtmischungen mit Ackerbohnen im Handel kaum erhältlich, da sich diese Art aufgrund ihres hohen TKGs als Zwischenfrucht schlecht „händeln“ lässt. Zudem wären Mischungen mit hohen Anteilen von Ackerbohnen bei der Verwendung von Z-Saatgut entsprechend teuer.

Auf der anderen Seite scheuen die meisten Landwirte den Aufwand des Selbermischens und die Erbringung der Nachweispflicht, dass die Mischungen auch tatsächlich greeningkonform sind.

Zudem ist eine intensive Auseinandersetzung mit Mischungszusammensetzungen und Eignung von Mischungspartnern empfehlenswert. Dabei sind Aspekte wie kritische Saatmengen, Dominanz von Mischungspartnern, Fruchtfolgeeignung, optimale Saatzeiten oder Saatbettanspruch der Arten u.a. zu beachten. Hier sollte man auf das Know How und die Erfahrung der Saatgutfirmen vertrauen.

Der Riswicker-Zwischenfrucht-rechner der Landwirtschaftskammer NRW ermöglicht die Entwicklung und Überprüfung von Mischungen für den Zwischenfruchtanbau auf ihre Verwendung im Rahmen des Greenings

(<https://www.landwirtschaftskammer.de/riswick/versuche/pflanzenbau/futterbau/veroeffentlichungen/zwischenfrucht-rechner.htm>).

Wieder mehr Bewusstsein

Die intensive Diskussion um Zwischenfrüchte und Greening hat eine stärkere Auseinandersetzung vieler Landwirte mit Aspekten der Bodenfruchtbarkeit, Bodenfunktionen und den pflanzenbaulichen Aspekten des Zwischenfruchtanbaus sicherlich beflügelt. Gefördert wurde dies durch zahlreiche Feldtage in den verschiedensten Regionen, durch intensives Marketing der Anbieter sowie durch das Aufgreifen in den Fachmedien.

Um den Zwischenfruchtanbau mit Mischungen zu optimieren, sollte künftig stärker auch intensiver über Sortenfragen diskutiert werden. Denn eine Mischung ist nur so gut, wie die darin enthaltenen Sorten. Und was für Grünland- und Futterbaumischungen gilt, sollte, bezogen auf die Sortenwahl zumindest in den nächsten Jahren zunehmend auch für

Zwischenfruchtmischungen gelten. Angesichts der „greeninginduzierten“, gegenüber den Vorjahren deutlich gestiegenen Nachfrage nach Zwischenfrüchten bzw. Zwischenfruchtmischungen, gilt es aber zunächst den Markt zu bedienen. Die Saatgutverfügbarkeiten sind bei einigen Arten bzw. Sorten nicht immer ohne weiteres gegeben, so dass die Sortenfrage zunächst zweitrangig ist - außer bei nematodenresistenten Senf- und Ölrettichsorten, hier sollte man keine Kompromisse eingehen. Auch der Preis für Zwischenfruchtmischungen spielt bei vielen Landwirten derzeit eine wichtigere Rolle als Sortenaspekte. In den nächsten Jahren könnte die Sortenfrage in Zwischenfruchtmischungen für Saatgutunternehmen aber ein Argument sein, um sich in dem umkämpften Markt abzuheben und für sich und seine Mischung Vorteile herauszuarbeiten.

Auf die Wurzeln kommt es an

Der Zwischenfruchtanbau muss im Grunde nicht neu erfunden und entwickelt werden. Die seit vielen Jahren bestehenden Kenntnisse um die Bedeutung und die Anforderungen der Zwischenfrüchte an Standort und Produktionstechnik sind seit langem bekannt. Die Praxis muss sich aber vielleicht nochmal intensiver mit diesen Kulturen und Aspekten der Fruchtfolge auseinandersetzen.

Mit den zahlreichen und zum Teil sehr artenreichen Zwischenfruchtmischungen, die bereits vor dem Greening zunehmend den Markt erobert haben, ist die Diskussion um die Optimierung des Zwischenfruchtanbaus aber wieder belebt worden und es findet in der Praxis eine stärkere Auseinandersetzung zu Aspekten des Boden- und Ressourcenschutzes statt. Ob artenreiche Zwischenfruchtmischungen pflanzenbauliche sowie bodenbiologische und bodenphysikalische Vorteile gegenüber weniger artenreichen haben, lässt sich derzeit nicht sicher sagen. Fakt ist, dass die primäre Zwischenfruchtleistung im Hinblick auf bodenhydrologische und bodenchemische Prozesse, sowie in Bezug auf Humusproduktion zunächst von den Wurzeln kommt. Und hier kommt der Wurzelverteilung, der Wurzelbiomasse, der Wurzeldeposition sowie der Durchwurzelungsintensität eine besondere Bedeutung zu. Für das Bodenleben sind die Wurzeln über die Wurzelbiomasse sowie Wurzelausscheidungen (Exudate) die primären Energie- und Nährstoffträger. Vor diesem Hintergrund ist in Anbausystemen mit „intelligenten“ Zwischenfruchtmischungen durchaus eine Verbesserung der Ressourceneffizienz (Wasser, Nährstoffe) zu erwarten. Die Nutzung von Tiefwurzlern und Flachwurzler oder von Stickstoffmehrern mit Stickstoffzehrern in einer Mischung liegt diesem Prinzip zu Grunde, was im Wesentlichen aber auch schon seit langem bekannt ist. Ob zur Erreichung der ökologischen Ziele drei, fünf oder über zehn Mischungskomponenten erforderlich sind, darüber scheiden sich die Geister. Wichtiger als die Frage der Anzahl der Komponenten, ist die Anforderung, dass optimale pflanzenbauliche Rahmenbedingungen für die Entwicklung eines funktionellen Zwischenfruchtbestandes geschaffen werden. Das betrifft die optimale Saatzeit, die Sorgfalt bei Bodenbearbeitung und

Aussaat, die Nährstoffverfügbarkeit und die phytosanitären Anforderungen an die Fruchtfolge. Nur dann können sich die vielfältigen Wohlfahrtswirkungen einer Zwischenfrucht zum Nutzen des gesamten Anbausystems entwickeln.

Tabelle 1: Ansprüche der Praxis an Zwischenfrucht

Funktion der Zwischenfrucht	geeignete Art
Direktsaat	Ackerbohne, Erbse, Peluschken
Spätsaatverträglichkeit	Senf, Ölrettich, Phacelia, Hafer*, Welsches Weidelgras, Roggen* Buchweizen, Kresse
Rapsfruchtfolgen	Kleearten, Hafer*, Rauhafer, Grobleguminosen, Gräser, Phacelia***
Rübenfruchtfolgen	Senf, Ölrettich, Hafer*, Rauhafer, Buchweizen**, Klee, Gräser, Grobleguminosen, Phacelia
Maisfruchtfolge	Alle (Mykorrhizabildner mit Vorteilen)
Wasserschutzgebiet	keine Leguminosen

* im Rahmen des Greenings nicht als ZF zugelassen, **Aussamen von Buchweizen vor ZR vermeiden, ***Phacelia kann nach neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen auch Wirtspflanze für Verticillium sein

Tabelle 2: Eignung von Zwischenfrüchten in Fruchtfolgen (Quelle: nach Benker, LWK NRW 2015, verändert)

	Zuckerrüben		Kartoffeln		Raps, Kohl	
	Heterodera	Ditylenchus	Eisenfleckigkeit	Pratylenchus	Kohlhernie	Sklerotinia
Ölrettich	positiv	neutral	einige Sorten positiv	negativ	neutral	negativ
Gelbsenf	positiv	negativ	negativ	negativ	negativ	negativ
Phacelia*	neutral	neutral	negativ	negativ	positiv	positiv
Ramtillkraut	neutral	negativ	neutral	neutral	positiv	negativ
Tillage-Rettich	negativ	neutral	neutral	neutral	negativ	negativ
Buchweizen	neutral	neutral	neutral	neutral	positiv	positiv
Sonnenblume	neutral	negativ	neutral	neutral	positiv	negativ
Rauhafer	neutral	negativ	neutral	positiv	positiv	positiv

*Nach Bartsch und Tiedemann (2017) kann Phacelia Nebenwirt von Verticillium im Raps sein

- negativ
- neutral
- positiv

Was ist beim Greening für ZF-Anbau zu beachten:

- Zwischenfruchtanbau wird mit dem Faktor 0,3 als ökologische Vorrangflächen anerkannt (1 ha öVF = 3,33 ha Zwischenfruchtanbau).
- Für den Zwischenfruchtanbau müssen mindestens zwei Arten in einer Mischung aus einer vorgegebenen breiten Artenliste verwendet werden. Eine Art darf dabei nicht mehr als 60 % an Samenzahl einnehmen.
- Der Anteil der Gräser in einer Zwischenfruchtmischung darf maximal 60% der Samen einnehmen.
- Statt einer Zwischenfruchtmischung können auch Untersaaten (aber nur Gräser!) in eine Hauptkultur gesät werden. Für Untersaaten gelten nach der Ernte der Deckfrucht die gleichen Regelungen wie für Zwischenfruchtmischungen.
- Düngung ist nur mit Wirtschaftsdünger erlaubt (bislang 40 kg NH₄-N/ha, entsprechend DüVo), mineralische Düngung ist nicht zulässig. Auch Klärschlammasbringung ist ausgeschlossen.
- Chemisch-synthetischer Pflanzenschutz ist generell verboten (keine Herbizide vor der Aussaat von Zwischenfrüchten, keine Herbizide zum Abtöten der Zwischenfrucht oder von Ausfallgetreide in der Zwischenfrucht vor dem 15.02.)
- Die Aussaat der Zwischenfrucht darf nicht vor dem 15. Juli und nicht nach dem 30. September erfolgen.
- Zwischenfrüchte und Untersaaten dürfen im Ansaatjahr nicht energetisch (z.B. Biogas) oder für Futterzwecke genutzt werden (Ausnahme: Schaf- und Ziegenbeweidung)
- Keine Bodenbearbeitung bzw. Einarbeitung der Zwischenfrüchte vor dem 15.02. des darauf folgenden Jahres (Auf Bundeslandebene kann es auch Regelungen zur Verkürzung des Zeitraumes auf den 15.01. geben).
- Nach dem 15.02. dürfen Zwischenfrüchte (z.B. Klee gras) futterbaulich oder energetisch genutzt werden.
- Keine Bodenbearbeitung bzw. Einarbeitung der Zwischenfrüchte vor dem 15.02. des darauf folgenden Jahres, ein Mulchen/Walzen der Zwischenfrucht ist im Herbst zur Vermeidung der Samenbildung zulässig.
- Nach dem 15.02. dürfen Zwischenfrüchte bzw. Untersaaten angedüngt und genutzt werden, es muss jedoch eine neue Hauptkultur folgen.
- Nur Grasuntersaaten die als Zwischenfrucht genutzt werden, dürfen im Folgejahr in eine Hauptfrucht überführt werden