1

2

3

top agrar SERIE

FACHWISSEN PFLANZENBAU

Teil 17 von 24
▶ Fruchtfolgen gestalten

Welche Früchte folgen?

Weite Fruchtfolgen haben Vorteile, sind aber nicht immer leicht zu gestalten. Der Beitrag gibt einen Überblick und nimmt Sie mit in die Kulturen.

UNSERE AUTOREN
Dr. Ute Kropf, Fachhochschule Kiel
und Prof. Dr. Hansgeorg Schönberger,
N.U. Agrar GmbH

Der regelmäßige Wechsel zwischen Blattfrucht und Halmfrucht, Sommer- und Winterkultur galt einmal als „Goldene Regel“ der Fruchtfolgegestaltung (siehe Teil 15 in Ausgabe 4/2022). Heute gewinnt sie wieder an Bedeutung, denn die Probleme im Ackerbau nehmen zu. Langjährig spezialisierte Fruchtfolgen mit nur zwei oder drei Früchten geraten an ihre Grenzen:

- In winterungsbetonten Fruchtfolgen setzt sich zunehmend Ackerfuchsschwanz durch.
- In eng benachbarten Winterrapsbeständen nehmen die Schädlinge im Herbst seit dem Wegfall der Neonikotinoid-Beizen überhand. Das gilt auch für Virusvektoren in Rüben und Kartoffeln.
- In reinen Ackerbaubetrieben fehlen organische Dünger aus der Viehhaltung. In der Folge werden die Mikroorganismen im Boden träge und schränken ihre Tätigkeit ein.
- Die phytosanitären Vorteile des Feldfutterbaus sind in den letzten Jahrzehnten entfallen.

Die Serie

Die Autoren der Serie „Fachwissen Pflanzenbau“ stellen Zusammenhänge im Pflanzenbau kurz und knackig (wieder) her. Der aktuelle Themenblock heißt „Fruchtfolge, Zwischenfrüchte, Kulturen“. Danach folgt „Pflanzenschutz und Wachstumsregler“. Schon erschienen sind „Boden“, „Bodeneingriff“ und „Pflanzenphysiologie“. Alle Beiträge sammeln wir online unter www.topagrar.com/wissen-pflanzenbau

△ **Beispiel einer 5-feldrigen Fruchtfolge:** 1) Raps ist hier der einzige Kreuzblütler. 2) Wintergerste verwertet den Stickstoffvorrat nach Raps optimal. 3) Ackerbohnen liefern vor allem Stickstoff für die folgenden Getreidefrüchte. 4) Dinkel bringt Abwechslung ins Getreide. 5) Weizen macht rechtzeitig Platz für den Raps.

• Die Resistenzentwicklung von Unkräutern, Schädlingen und Krankheiten gegen Pflanzenschutzmittel nimmt zu und der Wegfall von Pflanzenschutzwirkstoffen beschleunigt sich.

Daher rückt die Fruchtfolgegestaltung künftig noch mehr in den Fokus. Das gilt umso mehr, wenn auch Sortenresistenzen z.B. gegen Mehltau oder Roste zu wackeln beginnen.

FRUCHTFOLGE ALS LÖSUNG?

Nicht der einzige aber ein wichtiger Baustein werden noch weitere gestellte Fruchtfolgen sein (siehe Kommentar auf Seite 77). Bei der Wahl der Kulturenfolge spielt deren Anfälligkeit für Krankheiten und Schaderregern eine zentrale Rolle.

Während Sojabohnen, Roggen, Weißklee und – bei guter ackerbaulicher Praxis (Humusersatz) – auch Silomais als selbstverträglich gelten und einmalig nacheinander angebaut werden können, erfordern fast allen anderen Kulturen einen mehr oder weniger langen Anbauabstand. Nur so vermeiden Sie, bodenbürtige Schadorganismen anzuhäufen. Eine Reihe von Krankheiten und Schädlingen bleibt aber nicht auf die Arten innerhalb einer Familie begrenzt. So werden z.B. neben Kreuzblütlern (Raps, Senf, Kohl) auch Korbblütler (Sonnenblumen) und Leguminosen (v.a. Ackerbohnen, Soja) von Sklerotinia befallen.

Neben zu geringen Anbauabständen spielen auch mildere und kürzer werdende Winter eine Rolle. In Zusammenhang mit dem bis dato politisch vorgegebenen Zwischenfruchtanbau verlängern sie die Vegetationszeit und schaffen die bekannte Grüne Brücke für Krankheiten und Schädlinge. Dass Zwischenfrüchte in der phytosanitären Wirkung wie Hauptfrüchte einzustufen sind und sich damit die Anbauabstände für die Hauptfrüchte verlängern, ist aus dem Ökolandbau bekannt.

Hinzu kommt: Nicht jede Kultur wächst auf jedem Standort. Das schränkt die Artenwahl vor allem auf den kühleren norddeutschen Standorten oder auf sehr leichten (Roggen-) Standorten stark ein.

Nachfolgend stellen wir vor, welche Anbaupausen man für verschiedene Kulturen einhalten sollte und erklären die Gründe dafür. Unter der Zusatzinfo „Fruchtfolgen“ ab Seite 78 finden Sie einige Vorschläge für ertragsstabilere Fruchtfolgen. ▶

SCHNELL GELESEN

Der Wechsel von Halmfrucht und Blattfrucht, von Winterung und Sommerung wird immer wichtiger, da weniger Pflanzenschutzmittel verfügbar sind und sich stärker Resistenzen entwickeln.

Eine Reihe von (bodenbürtigen) Krankheiten und Schädlingen lässt sich nur durch eine weiter gestellte Fruchtfolge vermeiden.

In weiten Fruchtfolgen kann man zudem die Bodenfruchtbarkeit erhalten (Ausgleich des Humushaushaltes) und Nährstoffe effektiv verwerten.

Mit 5-jährigen Fruchtfolgen lassen sich die Ziele besser erreichen – auch für Druschbetriebe.

GETREIDE

Anteile begrenzen

Bislang dominieren Getreidearten viele Fruchtfolgen. Roggen kann durch sein hohes allelopathisches Potenzial auf leichten Standorten mehrjährig in Selbstfolge stehen – vorausgesetzt, das Bodenleben wird durch regelmäßige organische Düngung in Gang gehalten. Andernfalls beenden über kurz oder lang wandernde Nematoden, Mosaikvirosen oder der Besatz mit Mutterkorn diesen Monoanbau.

Alle anderen Getreidearten (außer Hafer und Mais) sollten zusammen maximal 60 % einer Fruchtfolge ausmachen. Nur so lassen sich Schwarzbeinigkeit, Typhula, Verzwergungs- bzw. Mosaikvirosen und Ungräser in Schach halten. Zudem beschränkt man damit den Anteil an Ernterückständen mit weitem C:N-Verhältnis (vorübergehend verringerte N-Mineralisation).

Neben Weizen – Durum und Dinkel sind ebenso zu beurteilen – hat der Anbau unterschiedlicher Arten Vorteile: Hybridgerste verlängert das Saatfenster der Wintergerste in die zweite Oktoberdekade und kann auch nach früh räumendem Mais stehen. Hybridroggen ist die ertragreichste und -stabilste Kultur (Körner- und GPS-Nutzung) auch auf besseren Standorten bis 60 Bodenpunkte. Sommerhafer gilt als Gesundungsfrucht, sollte aber dennoch zu sich selbst und zu anderen Sommergetreidearten vier Jahre Anbauabstand haben. Dies vermeidet, dass Zystennematoden (*Heterodera avenae*) aufkommen. Auf wintermilden Standorten nutzt Winterhafer die Winterniederschläge besser aus.

Vorsicht gilt auf Standorten, die mit Typhula-Sklerotien durchsetzt oder durch vektorübertragene Verzwergungsvirosen gefährdet sind: Verzichten Sie in diesen Fällen möglichst auf Gräserkomponenten in der Zwischenfrucht!

Durchaus selbstverträglich sind Silomais und Energiemais bei guter Bewirtschaftungspraxis und Rückführung organischer Dünger. Bei Körnermais und CCM werden dagegen die großen Ernterückstandsmengen und der Fusariumbefall zum Problem. In Süddeutschland begrenzen Maiszünsler und Maiswurzelbohrer den Fruchtfolgeanteil von Körnermais auf höchstens 50 %.

ÜBERSICHT 1: NOTWENDIGE ANBAUABSTÄNDE FÜR HAUPT- UND ZWISCHENFRÜCHTE

Kultur	Anbauabstand in Jahren	Begrenzende Faktoren
Roggen, Silomais, Sorghum, Weißklee		Weitgehend selbstverträglich; Roggen nach Roggen steigert das Risiko wandernder Nematoden (Stockälchen), deshalb Roggen nicht nach Hafer stellen
Getreide		
Getreide (Weizen, Gerste, Dinkel, Durum)	zwei, besser drei	Schwarzbeinigkeit u. a. bodenbürtige Pilze (Rhizoctonia, Typhula, Fusarien, Microdochium), Mosaikvirosen, Verungrasung
Hafer	vier	Nematoden (Heterodera, deshalb auch vier Jahre Abstand zu anderen Sommergetreidearten, vor allem Sommergerste), wandernde Nematoden (Stöckälchen *Ditylenchus dipsaci*)
Körnermais	zwei bis vier	Fusarien, Maiszünsler, Maiswurzelbohrer
Ölfrüchte		
Raps	drei bis fünf	Kohlhernie, auch Verticillium, Sklerotinia; durch enge Nachbarschaft: Schädlinge (Erdflöhe, Stängelschädlinge, Schotenschädlinge)
Sonnenblumen	vier bis fünf	Verticillium, Sklerotinia; Anbauabstand zu anderen für Sklerotinia anfälligen Kulturen einhalten (Raps, Leguminosen, Feldgemüse), Anbau nicht in Rapsfruchtfolgen
Sojabohnen	drei bis vier	Sklerotinia, Verticillium (?); beim erstmaligen Anbau ist Soja nach Soja möglich
Öllein	sechs bis sieben	Leinmüdigkeit (Komplex aus Pilzerkrankungen und Bakterien)
Hackfrüchte		
Kartoffeln	drei bis vier	Kartoffeldurchwuchs überträgt Krankheiten (Phytophthora, Alternaria, Colletotrichum, *Synchytrium endobioticum, Sclerotinia sclerotiorum*), wandernde und zystenbildende Nematoden; Bodenstruktur; Humushaushalt
Zuckerrüben	vier bis fünf	Zystenbildende Nematoden (Heterodera), Rizomania, Rhizoctonia, enge Nachbarschaft: Vergilbungsvirosen (Blattläuse als Vektoren), SBR[1)] (Überträger: Schilf-Glasflügelzikade)
Großkörnige Leguminosen		
Ackerbohnen	vier bis sechs	Leguminosenmüdigkeit, Sklerotinia, Ditylenchus-Nematoden (daher Bohnen nicht nach Roggen oder Hafer stellen)
Lupinen, Wicken, Linsen	fünf bis sieben	Fusarien, Anthraknose (Colletotrichum-Brennfleckenkrankheit)
Erbsen	sechs bis acht	Leguminosenmüdigkeit, Verticillium, Sklerotinia
Kleinkörnige Leguminosen		
Schwedenklee, Seradella	ein bis zwei	Ditylenchus-Arten
Inkarnat-, Alexandriner-, Gelb-, Perserklee	drei bis vier	Leguminosenmüdigkeit, Ditylenchus-Arten
Rotklee, Esparsette, Luzerne	sieben bis acht	Leguminosenmüdigkeit

1) SBR = Syndrome Basses Richesses, „Syndrom der niedrigen Zuckergehalte" *top agrar; Quelle: Freyer 2003, Kolbe 2008, Kolbe 2021 ergänzt*

△ Anbaupausen sind bei den meisten Kulturen notwendig. Während zwischen Getreide nur bis zu drei Jahre notwendig sind, beträgt der notwendige Anbauabstand zwischen Erbsen sechs bis acht Jahre.

RAPS

Keine Kreuzblütler als Zwischenfrüchte!

Kreuzblütler wie Raps, Kohlarten, Senf oder Ölrettich sind anfällig gegenüber Kohlhernie, Sklerotinia und Verticillium. Kohlhernie und Verticillium können im Boden viele Jahre überdauern und sich auch an kreuzblütigen Unkräutern (z. B. Ackersenf, Hirtentäschel, Hederich, Rauken) vermehren. Zwischenfruchtmischungen enthalten oft Senf, Ölrettich oder Meliorationsrettich. Im Raps- und Kohlanbau sind diese Mischungen tabu.

Korbblütler wie Sonnenblume, Ramtillkraut, Ringelblume und Leguminosen sind anfällig für Sklerotinia, Sonnenblumen zudem für Verticillium (Übersicht 1). Die Anbauabstände zu Arten aus diesen Pflanzenfamilien sind dann ebenfalls einzuhalten.

Foto: Kropf

△ Über die Sklerotien kann Sklerotinia nicht nur Kreuzblütler der Fruchtfolge infizieren.

Wer den produktiven Rapsanbau sicherstellen will, muss eine mindestens 4-jährige Anbaupause einhalten: Raps darf man dann nur alle fünf Jahre auf einer Fläche anbauen. Stehen Sonnenblumen anstelle des Rapses, gilt dieser Abstand ebenso. Andernfalls schaukeln sich Verticillium und/oder Sklerotinia auf.

Durch weite Fruchtfolgen sind weniger Rapsschläge mit vorjährigen Rapsflächen benachbart, das senkt das Schädlingsrisiko. Sinnvoll ist es angesichts der prekären Situation mit Insektiziden, den Rapsanbau auf Gewanne zu konzentrieren, die einen Abstand von wenigstens 1 km zu den nächstjährigen Rapsflächen haben. Der weite Abstand ist ein Vorteil der großen Schläge im Osten.

LEGUMINOSEN

Teils lange Anbaupausen notwendig

Die Luftstickstoff-(N)-bindenden Knöllchenbakterien (Rhizobien) an den Wurzeln von Leguminosen reichern den Bo-

Messen Sie Ihr Land noch in Hektar oder schon in Kilowattstunden?

Alterric – Wind ist unser Geschäft.

Als Partner für grüne Energie schaffen wir neue wirtschaftliche Perspektiven für Ihr Land.

Alterric ist mit 2,3 Gigawatt Erzeugungskapazität Marktführer für Grünstrom in Europa. Allein in Deutschland haben wir über 1.100 Windenergieanlagen ans Netz gebracht und betreiben diese im eigenen Bestand. Als verlässlicher Partner setzen wir auf sichere Energie »made in Germany«.

Unsere Stärken für Ihren Erfolg:
- Flächensicherung, Projektentwicklung, Betrieb und Repowering sowie Projektankauf in jeder Phase
- Wir beraten auf Augenhöhe und bieten attraktive Verträge
- Wir übernehmen Verantwortung und tragen das Risiko
- Wir setzen auf Nähe – mit 300 Mitarbeitenden an bundesweit zehn Standorten

Sie möchten mehr wissen? Unsere Experten sprechen gern mit Ihnen über Windstärken auf Ihren Flächen.

Alterric Flächensicherung Deutschland
Telefon: 0511 260933-202
E-Mail: windflaechen@alterric.com
www.alterric.com/windflaechen

Alterric

Fotos: Kropf

Foto: Benker

▷ Der Erreger *Rhizoctonia solani* kann Rüben (1), Mais (2) und Kartoffeln (3) befallen.

den mit N an. Als Hauptfrüchte können Leguminosen 200 kg N/ha und mehr organisch gebunden in der Krume hinterlassen, so Literaturangaben. Im Bioanbau bilden Leguminosen eine wichtige N-Quelle. Wuchsdepressionen und Ertragsrückgang durch zu enge Anbauabstände sind dabei ein zentrales Thema.

Diese sogenannte Leguminosenmüdigkeit hat meist mehrere Ursachen. Bei häufigem Leguminosenanbau akkumulieren sich bodenbürtige Fußkrankheiten (Fusarien, Phoma, Rhizoctonia, Pythium, Mycosphaerella) und Sklerotinia. Zudem vermehren sich tierische Schädlinge (Nematoden, Blattrandkäfer) und Viren. Strukturprobleme und toxische Wurzelausscheidungen können ebenfalls entwicklungshemmend wirken.

Bitterstoffhaltige Leguminosen (z.B. die Gelbe Lupine) reagieren weniger stark auf bodenbürtige Pathogene, mindern aber nicht deren Potenzial. Eine Ausnahme bildet dabei die Zottelwicke, die Cyanamid produziert. Dieses ist vergleichbar mit Cyanamid aus Kalkstickstoff und wirkt phytosanitär.

GROSSKÖRNIGE ALS HAUPTFRUCHT

Eine lange Anbaupause von wenigstens sechs bis acht Jahren erfordern Erbsen. Für eine sichere Ernte, auch von lagernden Beständen, sollte man sie auf sommertrockenen Standorten anbauen. Ackerbohnen passen dagegen in maritime Anbauregionen und kühle Höhenlagen mit moderaten Abreifebedingungen, die eine hohe Tausendkornmasse (TKM) ermöglichen. Einen Abstand von fünf Jahren auf milden Standorten bis sieben Jahre auf (stau-)nassen Böden (Wurzelkrankheiten, vorwiegend Fusarien) sollte man einhalten. Lupinen können nur alle sechs bis sieben Jahre angebaut werden. Sie eignen sich für pH-schwache, sandige Böden und kühltrockene Standorte. Weiße Lupinen kommen auch für Böden mit hohen pH-Werten in Betracht.

Soja kann auch nach häufigerem Anbau 3-jährig stehen. In den ersten Jahren empfiehlt sich der Anbau von Soja nach Soja, damit sich die Knöllchenbakterien (*Rhizobium japonicum*) besser vermehren. Sojabohnen wachsen inzwischen bei uns in begünstigten Lagen bis zum 52. Breitengrad (Höhe Bundesautobahn A2).

Um den Hauptfruchtanbau nicht zu gefährden, sollten großkörnige Leguminosen (Ackerbohnen, Erbsen, Lupinen) nicht in Zwischenfrüchten stehen (siehe auch Beitrag auf Seite 54 in diesem Heft). Denn selbst bei kurzer Vegetationsdauer wird der Myzelbefall durch im Boden auskeimende Sklerotien und eine weitere Ausdehnung der Sklerotinia im Herbst begünstigt.

ZUCKERRÜBEN

Damit Nematoden nicht schädigen

Rüben gehören nicht mehr zu den Gänsefußgewächsen. Stattdessen sind sie

jetzt der Familie der Fuchsschwanzgewächse (*Amaranthaceae*) zugeordnet, ebenso wie Mangold und die „neuen“ Kulturen (Neophyten) Amaranth und Quinoa.

Den Anbau von Zuckerrüben schränken Nematoden (*Heterodera schachtii*) trotz der Züchtung resistenter Sorten und des Anbaus nematodenreduzierender Zwischenfrüchte (Ölrettich, Senf) ein. Es empfiehlt sich, Rüben nur alle vier bis fünf Jahren anzubauen – auch, wenn Sie resistente Sorten nutzen. Ist Nematodenbefall aufgetreten, hat Raps in Zuckerrübenfruchtfolgen nichts verloren: Er trägt zur Vermehrung der Fadenwürmer bei. Ohne bisherigen Befall ist zu Raps ein Abstand von mindestens zwei Jahren notwendig.

Im Rübenanbau treten durch den Wegfall der Neonikotinoide in den letzten Jahren wieder zunehmend Symptome der virösen Zuckerrübenvergilbung auf, die durch Blattläuse übertragen werden. Zudem wandern durch Zikaden übertragene Bakterien („SBR“, Syndrome Basses Richesses) ausgehend von Frankreich in unsere Rübenanbaugebiete ein (siehe auch „Zikaden auf dem Vormarsch“, in Ausgabe 6/2022 ab Seite 58). Dadurch sinkt die Zuckerausbeute um bis zu 40 %. Gefährdet sind vor allem Rübenbestände, die mit vorjährigen Rübenschlägen benachbart sind. Durch Läuse und Zikaden übertragene Krankheiten können den Zuckerrübenanbau auch bei weitem Anbauabstand unwirtschaftlich werden lassen.

Steht Körnermais in der Rübenfruchtfolge, begrenzt kurz über lang Rhizoctonia den Zuckerertrag. Abhilfe schafft eine zweijährige Unterbrechung durch Getreidearten.

KOMMENTAR

Weite Fruchtfolgen sind notwendig!

Foto: Meckel

◁ Friederike Mund, top agrar

Auf Ihren Ackerflächen gibt es keine Probleme? Kein Ackerfuchsschwanz, der durchwächst, keine Nematoden oder Kohlhernie, die an den Wurzeln nagen? Umso besser! Und dennoch sollten Sie Ihre Fruchtfolgen anpassen.

Meist ändern Landwirtinnen und Landwirte die Fruchtfolge nur, wenn alternative Gewinnquellen winken. Oder wenn Probleme unübersehbar groß geworden sind. Das ist immer dann – und inzwischen auch immer häufiger – notwendig, wenn keine anderen Maßnahmen mehr helfen. Nur, allein eine neue Fruchtfolge kann nicht alle Probleme lösen.

Natürlich ist es nicht immer einfach, schnell etwas zu verändern. Denn je nach Standort, Betriebshistorie, -ausstattung und Marktlage kann sich der Anbau einiger Kulturen auch ausschließen.

Doch vor allem im Hinblick auf den drohenden Wegfall von Pflanzenschutzmitteln und sich ausbreitenden Resistenzen ist es nötig, die eigene Fruchtfolge schnellstmöglich weiter zu gestalten und auf zukunftssichere Füße zu stellen. Handeln Sie jetzt!

KARTOFFELN

Mehr Abstand erforderlich

In Kartoffelfruchtfolgen sind es vor allem zystenbildende Nematoden (*Heterodera rostochiensis*), Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*), *Sclerotinia sclerotiorum*, aber auch die Krautfäule (*Phytophthora infestans*), die die Häufigkeit des Kartoffelanbaus begrenzen bzw. den Anbau von Kartoffel nach Kartoffel verbieten. Durch die intensive Bodenbearbeitung beim Legen, das Sieben des Bodens beim Roden und die geringe Rücklieferung von organischer Substanz zehrt der Kartoffelanbau an den Humusvorräten und verschlechtert die Strukturstabilität der Böden. Auf kompakten und strukturschwachen (mehligen) Böden verringert sich die Ertragsleistung der gesamten Fruchtfolge.

Stehen keine Tauschflächen zur Verfügung, muss der Humushaushalt durch organische Dünger (HTK, Gülle, Mist, abgepresste Gülle) oder hochwertigen Kompost ergänzt werden, um eine stabile Bodenstruktur wieder aufzubauen. Gärreste aus reiner Pflanzenfermentation sind als reine Grunddünger einzustufen. Sie unterstützen die Humusbildung und Bodenstruktur nur wenig.

VORSICHT VOR NEMATODEN

Vor allem verschärft sich bei zu engem Anbau das Krankheitsrisiko. Trotz nematodenresistenter Sorten sind 25 % Kartoffeln in der Fruchtfolge das Maximum. Die Nematodenbekämpfung durch Zwischenfrüchte spielt im Kartoffelanbau eine zentrale Rolle. Dafür kommt vor allem nematodenresistenter Ölrettich in Betracht, der wiederum als Kreuzblütler in Fruchtfolgen mit Raps nichts verloren hat.

Auch Lupinen (und Wicken) haben eine nematodenreduzierende Wirkung. Phacelia vermehrt dagegen Nematoden der Gattung Trichodorus (Überträger des Tabak-Rattle-Virus) und ist demnach als Zwischenfrucht vor Kartoffeln eher nicht geeignet.

In einer 3-jährigen Fruchtfolge (Kartoffeln – Getreide – Getreide) ist trotz des Verbleibs des Getreidestrohs auf dem Acker eine ausgeglichene Humusbilanz nicht möglich. Daher überlegen Landwirte vor allem in Süddeutschland, Körnermais in die Kartoffelfruchtfolge aufzunehmen oder gar die Fruchtfolge Zuckerrüben – Körnermais – Kartoffeln – Getreide auszuprobieren, um die Humusbilanz aufzuwerten.

ACHTUNG, RHIZOCTONIA!

Damit sind allerdings einige Probleme vorprogrammiert, z. B. mit *Rhizoctonia solani*. Der Erreger wird derzeit in 14 sogenannte Anastomosegruppen unterteilt, die auch durch alle drei Früchte (Kartoffeln, Mais, Rüben) verbreitet werden. Rhizoctonia hat über 200 Wirtspflanzen, darunter eine Vielzahl an Unkräutern. Deshalb muss auf die Unkrautbekämpfung bereits in den Vorfrüchten großes Augenmerk gelegt werden. Auch an Neophyten wie Quinoa vermehrt sich die Krankheit. Rhizoctonia vermindert Ertrag und Qualität der Kartoffeln.

Wer Kartoffeln unmittelbar nach Mais anbaut, steht noch vor einem weiteren Problem: Die verholzten Wurzelballen des Maises werden bis zur Kartoffelbestellung nicht abgebaut und behindern später das Roden. ►

FRUCHTFOLGEN

Gründe für oder gegen Früchte

Welche Früchte man wählt, in welcher Reihenfolge und wie häufig sie auf einem Schlage stehen, hängt von vielen Faktoren ab. Diese können auch miteinander in Konkurrenz stehen und ergeben sich aus:

1. Arbeits- und betriebswirtschaftlichen Überlegungen: Ertragsleistung, Futterbedarf (Tiere, Biogasanlage), vertragliche Bindungen (Zuckerrüben, Kartoffeln), Zu- und Abfahrt, Verladung, Arbeitskapazität (vor allem Engpässe in der Bestellung und Ernte),

2. den Anforderungen zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit: Humus- und Nährstoffbilanz sowie Erosionsvermeidung,

3. Phytosanitären Gesichtspunkten: Vermeidung von (Fruchtfolge-)Krankheiten und Schädlingen,

4. der Eindämmung der Unkrautkonkurrenz: z. B. Quecken, resistente Gräser (Ackerfuchsschwanz, Weidelgräser, Trespen), Wurzelunkräuter sowie

5. Natur-, Landschafts- und Artenschutzziele und Biodiversitätsauflagen.

Fotos: Kropf

△ Um die Ausbreitung von Ackerfuchsschwanz zu verlangsamen, helfen Sommerungen und eine weite Fruchtfolge.

RAPS NICHT ZU ENG STELLEN

Reine Mähdruschfruchtfolgen bestimmten in den letzten 50 Jahren das Bild des Ackerbaus in Nord- und Nordostdeutschland, aber auch in den klimatisch ungünstigeren Lagen im Süden. Auf der Hälfte der Fläche wurden Raps – Wintergetreide – Wintergetreide und oft auch ein viertes Mal Wintergetreide angebaut. In Süddeutschland wurde die reine Winterungsfolge vielfach durch den Mais unterbrochen.

Nimmt man die Rapserträge der LSV-Versuche im Nord(-Osten) und in Süddeutschland unter die Lupe, dann lagen jene im Süden in den letzten Jahren deutlich über den Erträgen im Norden und Osten. Aufgrund der damals erheblich schlechteren Erträge im Süden bekamen – als die Ausgleichszahlung 1994 eingeführt wurde – die bayerischen und baden-württembergischen Betriebe gut 400 DM weniger als die schleswig-holsteinischen. Der Unterschied in der Ertragsentwicklung ist allein in der engeren Fruchtfolge mit 3-jährigen Rapsanbau im Nord-(Osten) zu suchen.

Wurde in den letzten zwölf Jahren viermal Raps auf der gleichen Fläche bestellt, ist eine kurzfristige Umstellung auf einen wenigstens 4-jährigen, besser 5-jährigen Rapsanbau dringend angeraten. Drei oder vier Jahre Anbaupause reichen aber nicht, um einen vorhandenen, massiven Besatz mit Kohlhernie oder Verticillium signifikant einzudämmen.

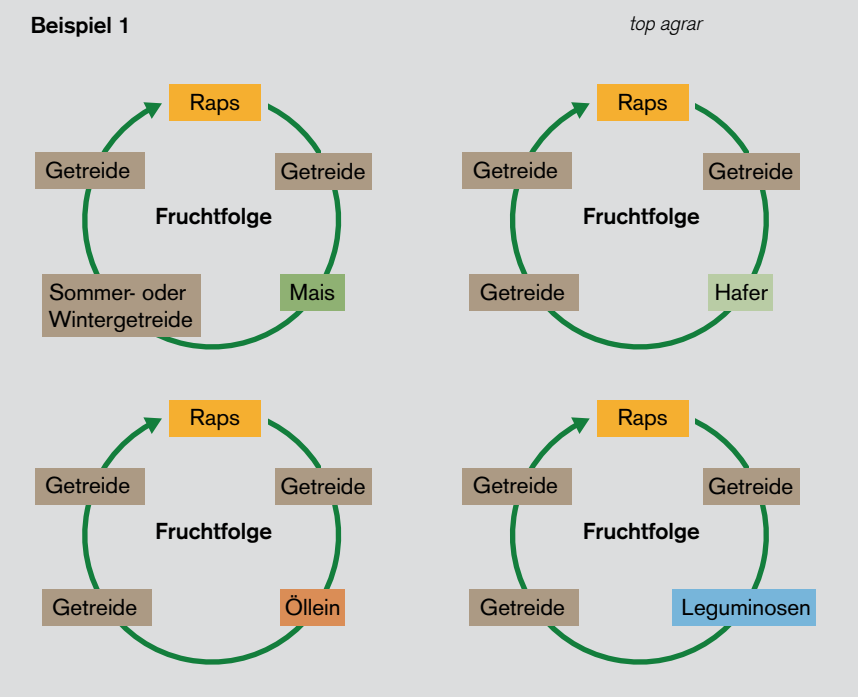
Erst nach einer Anbaupause von sechs Jahren verringert sich in der Praxis der Besatz mit Kohlhernie oder Verticillium spürbar, gleichzeitig stieg der Rapsertrag deutlich. Um einen stark belasteten Schlag zu sanieren, ist deshalb ein langer Atem nötig – mit einer zweimaligen Anbaupause von sechs Jahren. Aber selbst dann ist noch nicht von einem sanierten Boden zu sprechen.

LANGER ANBAUABSTAND

Alternativ zum 3-jährigem Winterraps bringt Winterraps in einer 4-jährigen Fruchtfolge um 4 bis 7 % mehr Ertrag. Das zeigen die Schlagkarteiauswertungen der N.U. Agrar GmbH. Bei 4-jähriger Anbaupause, also bei 5-jährigem Rapsanbau, ist gegenüber dem 3-jährigen Raps mit einem um 8 bis 15 % höheren Ertrag zu rechnen.

Wurde Raps allerdings alle drei Jahre über einen langen Zeitraum von 20 Jahren angebaut, war der Ertragszuwachs durch die Umstellung von 3- auf

ÜBERSICHT 2: BEISPIELE FÜR 5-JÄHRIGE RAPSFRUCHTFOLGEN



Quelle: Schönberger

△ In einer 5-feldrigen Fruchtfolge ist die Gefahr von Fruchtfolgekrankheiten geringer. Zudem beugt der Anbau von Sommerkulturen einer Verungrasung vor.

4-jährigen Rapsanbau mit 2 % gering. Auch die Umstellung auf 5-jährigen Rapsanbau wirkte sich mit einem Ertragsplus von 4 % kurzfristig nicht so stark aus, wie erhofft. Erst nach einer 5- bis 6-jährigen Anbaupause trat ein eklatanter Ertragsanstieg um 12 bis 18 % ein.

ZIEL: 5-JÄHRIG RAPS

Auf Dauer sind 5-jährige Rapsfruchtfolgen anzustreben, mit 20 % Raps und 20 bis 40 % Sommerungen. Ob dann 60 oder 40 % Getreide steht, hängt von der Marktlage ab. Die Sommerung muss nicht aus einer Kultur bestehen. Aus Gründen des Risikoausgleichs können zwei oder selbst drei Arten als Sommerung angebaut werden, die rotieren. Dann kommen z.B. Ackerbohnen, Hafer oder Öllein nur alle 10 oder 15 Jahre auf dasselbe Feld (siehe Übersicht 2).

Die Folge Getreide – Getreide steht in dieser Fruchtfolge aus phytosanitären Gründen besser nach der Sommerung als nach Raps. Die 5-jährige Fruchtfolge mit Raps – Getreide – Sommerung – Getreide – Getreide bietet sich als Mähdruschfolge für alle Standorte an. Auch 6-jährige Fruchtfolgen eignen sich für Druschbetriebe, wie Übersicht 3 zeigt.

WAS KOMMT NACH KÖRNERMAIS?

Körnermais ist einer der Gewinner der Klimaveränderung. Hauptproblem ist jedoch die Fusarien-Belastung, nicht nur für den nachfolgenden Weizen. Wird der Mais Anfang Oktober geerntet, kann anstelle des Weizens Hybridwintergerste stehen oder Wechselsommergerste noch im November angebaut werden.

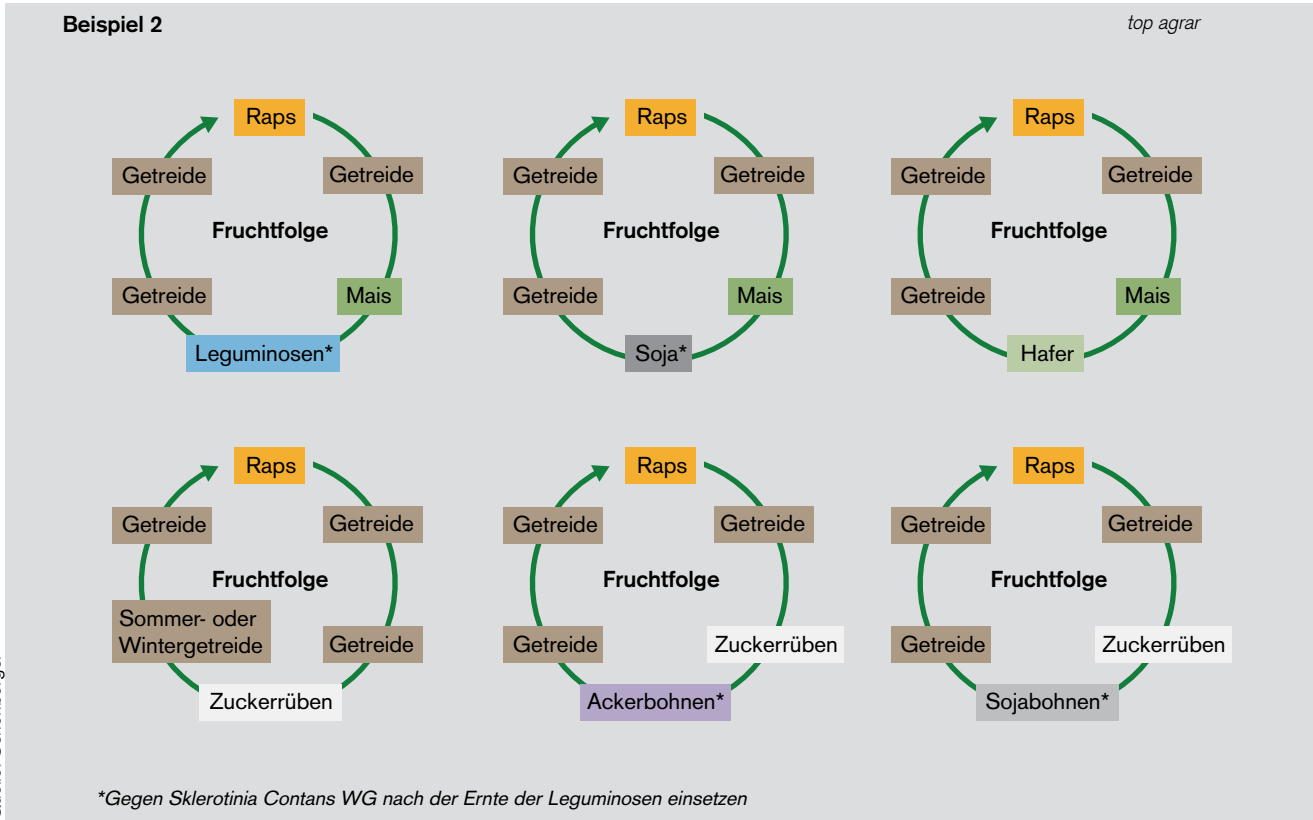
Im Süden kommt auch der Anbau von Sojabohnen nach Körnermais in Betracht. Damit ergibt sich eine Fruchtfolge mit Körnermais – Soja – Weizen, die erweitert werden kann auf Rüben – Körnermais – Soja – Weizen. Um das Risiko für Rhizcotonia zu mindern, bieten sich Rüben – Weizen – Körnermais – Soja – Weizen an. Im letzten Fall sind wir wieder bei einer 5-jährigen Fruchtfolge mit ausgeglichenem Humushaushalt, geringem Risiko für Fruchtfolgekrankheiten und weniger Problemen mit Verunkrautung.

△ Hafer gilt in der Fruchtfolge als Gesundungsfrucht.

Mit Körnermais in der Fruchtfolge lässt sich auch dem Humusabbau durch Kartoffeln in der Fruchtfolge begegnen: Kartoffel – Weizen – Zwischenfrucht – Körnermais – Sojabohnen/Ackerbohnen – Getreide. Ohne Körnermais lässt sich die Humusbilanz in Kartoffelfruchtfolgen nur durch Zwischenfrüchte und organische Dünger ausgeglichen gestalten.

Ihr Kontakt zur Redaktion:
friederike.mund@topagrar.com

ÜBERSICHT 3: BEISPIELE FÜR 6-JÄHRIGE FRUCHTFOLGEN



Quelle: Schönberger

△ Weizen nach Wintergerste ist ein „No-Go“, wenn die Gerste nach Weizen angebaut wurde – denn dann steht Getreide zum 3. Mal in der Fruchtfolge. Steht Wintergerste nach Raps, bringt das mehrere Vorteile: Die Kultur profitiert vom Reststickstoff, den der Raps hinterlässt. Zudem bleibt nach der Ernte mehr Zeit für die Bodenbearbeitung bis zur folgenden Weizenaussaat.