



## Krankheiten und Schädlinge bei Erbsen

### Schulungsunterlage für Berufs- und Fachschulen

Erbsen sind in der Regel nicht mit sich selbst verträglich, weshalb entsprechende **Anbaupausen** eingehalten werden müssen: Weißblühende Körnererbsen sollten mit fünf bis sieben Jahren Abstand angebaut werden, in leguminosenreichen Fruchtfolgen und auf schwereren Böden sollten sie sogar nur alle neun Jahre stehen. Buntblühende Erbsensorten scheinen etwas weniger anfällig für Fruchtfolgenkrankheiten zu sein, weshalb sie in etwas kürzeren Abständen angebaut werden können. Auch wenn verschiedene Körnerleguminosenarten im Wechsel angebaut werden, ist es wichtig, entsprechende Abstände einzuhalten. Bestimmte Feinleguminosen wie Klee- oder Klee grasgemenge in der Fruchtfolge sind ebenfalls zu beachten. Gleiches gilt wenn Körner- oder Feinleguminosen in Zwischenfrüchten bzw. Zwischenfruchtgemengen enthalten sind.

Weitere Maßnahmen, die die Gesunderhaltung von Erbsen fördern:

- Verwendung von gesundem Saatgut
- kein Anbau auf verdichteten Böden
- späte Aussaat (bei hohen Bodentemperaturen)
- Kompostgabe
- wenig Rotklee- und Luzerneanbau in der Schlaggeschichte bzw. möglichst großer Abstand

## Krankheiten an Erbsen

---

### Leguminosenmüdigkeit

#### Bedeutung

Die Leguminosenmüdigkeit gilt als einer der Hauptgründe für die mangelnde Ertragsstabilität und Wirtschaftlichkeit beim Anbau von Körnerleguminosen. Besondere Bedeutung kommt dieser Erscheinung im ökologischen Landbau zu, da der Anteil an Leguminosen in der Fruchtfolge zumeist höher liegt als in der konventionell wirtschaftenden Landwirtschaft.

Leguminosenmüdigkeit zeigt sich in Wuchsdepressionen bei den Hülsenfrüchten selbst, welche zum Ertragsrückgang bis hin zum Totalausfall führen können. Damit einhergehend ergeben sich nachteilige Effekte für die gesamte Fruchtfolge durch eine verringerte Stickstofffixierleistung, weswegen es zu Ertrags- und Qualitätseinbußen auch bei den Folgefrüchten kommen kann. Schwach entwickelte Leguminosenbestände begünstigen zudem die Spätverunkrautung der Fläche. Da auch Futterleguminosen von der Leguminosenmüdigkeit betroffen sein können, kann neben einer ausreichenden Beikrautregulierung über das Fruchtfolgeglied Klee gras zudem die ausreichende Versorgung des Betriebes mit Raufutter gefährdet sein.

## **Beschreibung**

Die „Leguminosenmüdigkeit“ lässt sich als ein Sammelbegriff verstehen, wenn die genannten Symptome in Beständen von Körner- oder Futterleguminosen auftreten. Eine Ursache ist oft nicht eindeutig feststellbar, bzw. können mehrere Ursachen, welche sich teils auch wechselseitig bedingen, für das Auftreten verantwortlich sein:

- Pilzkrankheiten, insbesondere fruchtfolgebedingte Fußkrankheiten bei Körnerleguminosen
- tierische Schaderreger, bspw. Nematoden, Larven des Blattrandkäfers
- mangelhafte Nährstoffversorgung
- toxisch wirkende Wurzelausscheidungen
- Schadstoffe
- ungünstiges Bodengefüge (Verdichtung, Verschlammung)

Durch einen zu hohen Anteil an Leguminosen in der Fruchtfolge kann es zu einer Anreicherung eines oder mehrerer dieser Faktoren auf dem Schlag kommen. Die Leistungsfähigkeit der Leguminosen wird dann über einen längeren Zeitraum beeinträchtigt. Auch beeinflussen sich die Faktoren gegenseitig. Die Fraßtätigkeit von Nematoden oder den Larven des Blattrandkäfers an den Leguminosenwurzeln kann das Eindringen von pilzlichen Pathogenen erleichtern. Ein ungünstiges Bodengefüge oder eine unzureichende Nährstoffversorgung stresst die Pflanze und macht sie anfälliger gegen Krankheiten und Schädlinge. Unter den Grobleguminosen gilt die Erbse als empfindlichste Art. Einige Erreger, die an Erbsen auftreten, können auch Wicken, Lupinen, Linsen und Platterbsen befallen. Mit der Ackerbohne gibt es weniger Überschneidungen im Pathogenspektrum. Bisher sind keine Krankheitserreger bekannt, die gleichzeitig an Erbse/Ackerbohne und Sojabohne vorkommen.

Ebenfalls können Futterleguminosen, also Kleearten und Luzerne, Symptome der Leguminosenmüdigkeit zeigen. Hier ist weiterhin darauf zu achten, dass einige Erreger an Körnerleguminosen auch an Futterleguminosen auftreten, was ein Einhalten von Anbaupausen zwischen diesen Kulturartengruppen notwendig macht. Bei einem Auftreten der Leguminosenmüdigkeit kann zur Ursacheneingrenzung die Differenzialdiagnose eingesetzt werden. Diese stellt ein wirksames Werkzeug für Praktiker dar, dem Ursprung der Leguminosenmüdigkeit auf der jeweiligen Fläche auf die Schliche zu kommen und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen einzuleiten.

## **Bekämpfung im biologischen und konventionellen Anbau**

Eine direkte Bekämpfung der Leguminosenmüdigkeit ist im ökologischen wie im konventionellen Anbau nicht möglich. Erst einmal aufgetreten, ist die Regeneration der betroffenen Fläche ggf. äußerst langwierig – abhängig von der Ursache. Deshalb ist die vordringlichste Maßnahme, Leguminosenmüdigkeit vorbeugend zu verhindern. Bereits beim ersten Auftreten von Symptomen sind die Anbaupausen auszudehnen. Auch kommt ein Wechsel der Kultur, z.B. von Erbsen auf Ackerbohnen oder Sojabohnen, oder die Verlängerung der Fruchtfolge mit den verschiedenen Kulturarten in Betracht.

## **Vorbeugende Maßnahmen**

- Anbaupausen einhalten:
  - Innerhalb einer Kultur sowie zwischen verschiedenen Arten. (Körner- und Futterleguminosen sowie Gemenge und Zwischenfrüchte beachten)
  - Beim Anbau von Erbsen und Ackerbohnen in der Hauptfrucht kein Anbau als Zwischenfrucht, auch nicht im Gemenge
  - Beim Erbsenanbau keine Wicken, Platterbsen und Lupinen in der Zwischenfrucht

<b>Empfohlene Anbaupausen für Leguminosen</b>	
<b>Kultur</b>	<b>Anbaupause in Jahren</b>
Erbse	6-9
Grünfüttererbse (Peluschke)	5-9
Ackerbohne, Lupine, Linse, Wicke	5-7
Sojabohne	1-3
Rotklee, Luzerne, Esparsette, Inkarnatklee, Schwedenklee, Gelbklee	4-7
Alexandrinerklee, Perserklee	3-4
Weißklee	1-3

- Passende Leguminosenart für den jeweiligen Standort wählen, um gute Pflanzenentwicklung zu gewährleisten.
- Sortenwahl nach regionalen Empfehlungen:
  - Einzelne Sorten zeigen größere Toleranz gegen Fußkrankheiten, bei Erbsen gibt es von einigen Standorten Hinweise, dass bspw. die Sorten Gambit, Eso und Tip tendenziell eine höhere Widerstandsfähigkeit besitzen. Aber auch hier: Abstand in der Fruchtfolge einhalten!
  - Abhängigkeit der Widerstandsfähigkeit einer Sorte von ihrer Blühfarbe lässt sich bisher in verschiedenen Untersuchungen nicht eindeutig feststellen
- Saatgutgesundheit/samenbürtige Krankheitserreger:
  - Möglichst zertifiziertes Saatgut verwenden
  - Bei Nachbau unbedingt Saatgutuntersuchung durchführen lassen
- Zügigen Aufgang und rasche Jugendentwicklung ab der Saat fördern:
  - möglichst optimale Bodenverhältnisse schaffen, bspw. eine ausreichende Erwärmung und Abtrocknung des Bodens zur Saat abwarten
  - Saattiefe entsprechend der Kulturart und des Standortes wählen
  - Verkrustungen und Verschlammungen zeitnah durch Striegeln aufbrechen
- Organische Düngung in die Fruchtfolge integrieren:
  - Förderung der mikrobiellen Aktivität des Bodens
  - Verbesserung des Bodengefüges für beschleunigten Abbau der Ernteresste und der daran anhaftenden Schaderreger
  - Nährstoffversorgung v. a. mit Stickstoff, Phosphor und Kali, sowie mit Mikronährstoffen
  - Falls organische Düngung direkt zur Erbse/Ackerbohne erfolgen, Kompostgabe mit einem weiten C/N-Verhältnis empfehlenswert (zu viel Stickstoff fördert Unkrautwachstum)
- pH-Wert regelmäßig untersuchen, da auch für die Verfügbarkeit von Mikronährstoffen von Bedeutung
- Differentialdiagnose: mit ihrer Hilfe: kann die biologische Bodenmüdigkeit vor dem Anbau von Körnerleguminosen überprüft werden. Für den Anbau ungeeignete Schläge können auf diese Weise bereits vor der Aussaat erkannt werden. Hierzu wird vor dem Anbau eine Bodenprobe des Schlages in zwei Portionen aufgeteilt, eine bleibt unbehandelt, die andere wird einer Hitzebehandlung unterzogen. Wenn nach der Aussaat die Pflanzen im zuvor erhitzten Boden besser wachsen, sind Fußkrankheiten auf dem Feld zu erwarten.

Weitere Informationen zur Differentialdiagnose

- BLE Körnerleguminosen und Bodenfruchtbarkeit  
[http://orgprints.org/25326/1/broschuere\\_bodenfruchtbarkeit\\_web.pdf](http://orgprints.org/25326/1/broschuere_bodenfruchtbarkeit_web.pdf)

- Schmidt, H., Fuchs, J., und Wolf, D.: Der richtige Schlag für Körnerleguminosen, Bioland 10/2013  
[http://www.vom-acker-in-den-futtertrog.de/fileadmin/Dokumente/Vom Acker in den Futtertrog/Praxis/bioland-k%C3%B6rnerleguminosen\\_10\\_2013.pdf](http://www.vom-acker-in-den-futtertrog.de/fileadmin/Dokumente/Vom_Acker_in_den_Futtertrog/Praxis/bioland-k%C3%B6rnerleguminosen_10_2013.pdf)

Text: Irene Jacob & Werner Vogt-Kaute, Naturland-Fachberatung

## Nanovirus (*Pea necrotic yellow dwarf virus*)

### Bedeutung

Nanoviren sind in Deutschland zum ersten Mal 2009 in Sachsen-Anhalt aufgetreten. Die Gruppe der Nanoviren war zuvor nur aus Nordafrika und dem Nahen Osten bekannt. Dort sind Nanoviren an Kichererbsen und Linsen weit verbreitet. In Europa trat diese Virusgattung bis dahin nur sporadisch auf. Im Sommer 2016 kam es zum ersten Mal zu einem vermehrten bundesweiten Auftreten in Erbsen- und Ackerbohnenbeständen in Deutschland. Seitdem ist das Virus flächendeckend in Deutschland präsent. Die Ertragseinbußen bei Nanovirus-Befall waren bisher aber gering.

### Symptomatik

Nanoviren bleiben nach der Infektion auf das Leitgewebe der Pflanzen beschränkt. Typische Symptome sind Zwergwuchs, Blattdeformationen und gerollte Blätter, Blattvergilbungen und spätere Nekrosen. Ein typisches Symptom ist auch das Absterben der Triebspitze bei einer frühzeitigen Infektion. Eine Verhärtung der Blätter und Stängel lässt sich gut ertasten. Im direkten Vergleich zu den weichen und biegsamen gesunden Pflanzen ist das steife Gewebe der infizierten Pflanzen ein Hinweis auf einen Virusbefall. Da diese Symptome außer von Nanoviren auch von Polero- und Luteoviren verursacht werden können, bringt erst eine Laboranalyse eine sichere Diagnose. Besonders eine frühe Infektion von jungen Pflanzen kann zu erheblichem wirtschaftlichen Schaden führen, da oft keine erntefähigen Hülsen ausgebildet werden. Bei einer Spätinfektion werden in der Regel die oberen Hülsen geschädigt, was wiederum Ertragseinbußen mit sich bringen kann.

### Beschreibung

Nanoviren zählen mit einem Durchmesser von 17–20 nm zu den kleinsten bisher bekannten Viren. Sie werden durch saugende Insekten (Vektoren) von einer infizierten Pflanze auf benachbarte gesunde Pflanzen übertragen. Als Vektoren wirken vor allem die Grüne Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*) und die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*). Eine Blattlaus muß mehrere Stunden an einer Pflanze saugen, um das Virus aufzunehmen und übertragen zu können. Häufig gibt es Mischinfektionen mit anderen Viren, wie z. B. dem Scharfen Adermosaikvirus (*Pea enation mosaic virus, PEMV*) oder Polero- und Luteoviren (z. B. *Turnip yellows virus*) (Siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: Viruserkrankungen an Erbsen und Ackerbohnen**

<b>Virusart</b>	<b>Erbsen-Enationen-mosaikvirus oder Scharfes Adermosaikvirus</b> <i>Pea enation mosaic virus, PEMV</i>	<b>Nanovirus</b> <i>Pea necrotic yellow dwarf virus, PNYDV</i>	<b>Luteo-/Poleroviren</b> <i>Bean leafroll virus (BLRV)</i> <i>Turnip yellows virus</i> und <i>Soybean dwarf virus</i>	<b>Potyviren</b> <i>Bean yellow mosaic virus, Pea seed-borne mosaic virus, Clover yellow vein virus u. a.</i>	<b>Carlaviren</b> z. B. <i>Red clover vein mosaic virus</i>
<b>Betroffene Kulturen</b>	Erbse, Ackerbohne, Wicken- und Kleearten, Linsen u. a.	Erbse, Ackerbohne, Platterbse, Kichererbse, Linse, Inkarnatklee, diverse Steinkleearten	Erbse und Ackerbohne, Wicken- und Kleearten	Erbse, Ackerbohne, Lupine, Wicken und Kleearten u.v.m	Erbse, Kleearten, Luzerne
<b>Symptome</b>	Scharf abgegrenzte gelbe Flecken, die durchscheinend wirken (Fenster-Symptom)	Starke Stauchung im Wuchs, Blätter sind verkleinert, teilweise: Einrollen der Blätter, Blattdeformationen, Blattvergilbungen und spätere Nekrosen. Verzweigte Pflanzen mit gerollten Blättern und Triebspitzenvergilbung, im Feld trichterförmige Kreise vergilbter Pflanzen, erstbefallene Pflanzen im Zentrum am kleinsten	für Laien von anderen Viren kaum unterscheidbar	z.T. Rotfärbung, für Laien von anderen Viren kaum unterscheidbar	für Laien von anderen Viren kaum unterscheidbar
Symptome bei Virenbefall allgemein: Vergilbung, Stauchung, Verhärtung der Laubblätter, Auftreten von Nestern im Bestand					
<b>Übertragung</b>	Blattläuse, v.a. Erbsenblattlaus, Grünstreifige Kartoffellaus, Grüne Pfirsichblattlaus	Blattläuse: Erbsenblattlaus, Bohnenlaus, Kuhbohnenlaus, Grüne Pfirsichblattlaus	Blattläuse: Erbsenblattlaus, Kuhbohnenlaus, Bohnenlaus	Blattläuse	Blattläuse

## Bekämpfung

Eine direkte Behandlung virusinfizierter Pflanzen ist nicht möglich, es können ausschließlich die Vektoren, also die Blattläuse, reguliert werden.

Im biologischen Anbau gibt es bisher keine zielführende direkte Bekämpfungsstrategie und die nanovirenbedingten Ertragsminderungen werden in der Regel hingenommen, wenn sie auftreten. Präventiv sind Maßnahmen sinnvoll, die die Pflanzengesundheit der Körnerleguminose fördern, wie z.B. Gemengeanbau mit Getreidepartner und Kompostdüngung.

Um festzustellen, ob symptomtragende Pflanzen tatsächlich mit Nanoviren infiziert sind, sollten diese zur Analyse an das regional zuständige Pflanzenschutz-Labor geschickt werden.

Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen der Pflanzenschutzmittel sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>.

## Weitere Informationen

Es gibt Hinweise darauf, dass bei Ackerbohnen unterschiedliche Sorten unterschiedlich auf das Nanovirus reagieren, vor allem im Hinblick auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit im Bestand. Im Landessortenversuch in Frankenhausen zeigte die Sorte „GL Sunrise“ im Vergleich zu den anderen Sorten einen deutlich geringeren Befall und damit ein längeres Grünbleiben der Blätter.

Ergebnisse des zweijährigen Forschungsprojektes der Uni Kassel, des Julius Kühn-Instituts und dem Thünen-Institut zu Nanovirus: nanoVIR: Neue Viruserkrankungen in Erbsen und Ackerbohnen: Status quo-Analyse und Handlungsempfehlungen. Abrufbar unter <http://orgprints.org/36340>

Weitere Informationen zu [Nanovirus PNYDV in Erbsen und Ackerbohnen](#) und Erfahrungen aus dem DemoNetErBo: <https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=198>

Interview mit Dr. Heiko Ziebell, Wissenschaftler am Julius Kühn-Institut in Braunschweig: <http://www.demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=155>

Text: Ralf Mack, Bioland & Kerstin Spory, FiBL Projekte GmbH

## Echter Mehltau (*Erysiphe pisi*)

### Bedeutung

Der Echte Mehltau ist an Erbsen weltweit verbreitet und kann regelmäßig in allen Erbsenanbaugebieten der Erde beobachtet werden. Bei frühem Befall kann er zu hohen Ertragsausfällen führen. Der entstehende Schaden spiegelt sich in Reduktion des Ertrages, der Tausendkornmasse und der Korn- und Hülsenqualität wieder bis hin zum Absterben der Pflanzen.

Warme, trockene Temperaturen am Tag in Kombination mit kühlen, feuchten Nächten (Taubildung) fördern die Ausbreitung des Pilzes.

### Symptomatik

Die Anfangssymptome von echtem Mehltau äußern sich als kleine, nicht klar erkennbare Flecken auf der Blattoberseite am unteren Teil der Pflanzen. Diese Flecken vergrößern sich zu einem weißen, watteartigen Myzelbelag, der sich über Blätter, Nebenblätter und Stängel auf die ganze Pflanze bis hin zu den Hülsen ausbreiten kann. Durch diesen weißen bis grauen, mehligem Belag wird die photosynthetische Aktivität der Pflanzen stark eingeschränkt. Bei Hülseninfektionen ist das Vordringen des Erregers bis ins Innere und eine

Schädigung der Kornausbildung möglich. Sind Pflanzen sehr stark befallen, welken sie, verdorren und sterben ab.

### **Bekämpfung**

Aussaat gesunder und resistenter Sorten. Vermeidung von Spätsaaten.

Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen für Pflanzenschutzmittel sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>

Text: Kerstin Spory, FiBL Projekte GmbH

## **Falscher Mehltau**

### **Bedeutung**

Der Falsche Mehltau (*Peronospora pisi*) ist in den gemäßigten Klimazonen Nordeuropas, Neuseelands und den USA weit verbreitet. Größere Ertragsausfälle können entstehen, wenn kühle und feuchte Wachstumsbedingungen vorherrschen. Bei starkem Primärbefall sterben die Jungpflanzen ab oder treiben geschwächt aus den unteren Knoten wieder aus. Bei für das Pathogen günstigen Witterungsbedingungen während der Vegetation kann sich der Erreger bis zu den Hülsen hin ausbreiten und dort wirtschaftliche Schäden verursachen. Da eine warme und trockene Witterungsperiode nach dem Frühjahr die Produktion und Verbreitung von Sporen in unseren Breitengraden meist verhindert und keine ertragsrelevanten Sekundärfektionen entstehen, bleiben solche Schäden jedoch meist aus.

### **Symptomatik**

Zu Befallsbeginn entstehen auf der Oberseite der Blätter kleine hellgelbe bis braune Flecken, die von den Blattadern begrenzt sein können. Befallenes Blattgewebe stirbt schnell ab, so dass auf der Blattoberseite braune Flecken sichtbar werden. Auf der Blattunterseite ist ein grau-violetter Pilzrasen erkennbar. Die Infektion beginnt an den unteren und geht später auf die oberen Blätter über. Starker Befall kann ganze Pflanzenteile schädigen und die Samenbildung unterbinden.

### **Bekämpfung im biologischen Anbau**

Eine weit gestellte Fruchtfolge kann den Befall mit falschem Mehltau reduzieren, stellt aber keine sichere Bekämpfungsmöglichkeit dar. Die auf den Pflanzenresten gebildeten Dauersporen (Oosporen) können bis zu 15 Jahre im Boden überdauern. Im biologischen Anbau sind die Bekämpfungsmaßnahmen von falschem Mehltau sehr begrenzt. Eine Möglichkeit bietet der Anbau resistenter Sorten, hierbei muss beachtet werden, dass der falsche Mehltau in verschiedenen physiologischen Rassen auftritt. Infiziertes Erbsenstroh sollte nach der Ernte vom Acker beseitigt werden.

### **Bekämpfung im konventionellen Anbau**

Wie bei anderen bodenbürtigen Erregern wird der Einsatz von systemischen Beizmitteln empfohlen (z.B. Wakil XL). Bei hohem Befallsdruck können Fungizide eingesetzt werden, solange die Hülsen noch nicht ausgebildet sind. Bei solchen Maßnahmen muss allerdings die Wirtschaftlichkeit gewahrt werden.

Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen von Pflanzenschutzmitteln sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>

Text: Kerstin Spory, FiBL Projekte GmbH

## Erbesenrost (*Uromyces pisi*)

### Bedeutung

Rost an Erbsen (*Uromyces pisi*) tritt häufig auf. Der Erreger ist weltweit verbreitet und kommt vor allem in den warmen Mittelmeerländern und gemäßigten Lagen vor. Eine späte Aussaat und warme Temperaturen bei hoher Luftfeuchtigkeit während des Sommers begünstigen den Befall. Wirtschaftliche Schäden kommen jedoch nur vereinzelt vor. Der Erbsenrost bildet seine ersten Sporenformen auf der Zypressenwolfsmilch und Eselswolfsmilch, die Erbse dient dem Pilz als Zwischenwirt.

### Symptomatik

An den Blättern, Ranken und Stängeln bilden sich zuerst kleine, hellbraune Rostpusteln (Uredosporenlager). Später erscheinen dunkelbraune, violette bis schwarze Teleutosporenlager. Stark befallene Blätter vergilben und vertrocknen. Die Pflanzen bleiben im Wuchs zurück, teilweise vertrocknen ganze Pflanzen, die Photosynthese ist entsprechend eingeschränkt.

### Bekämpfung im biologischen Anbau

Der Anbau von wenig anfälligen Sorten, die Verwendung von Z-Saatgut und eine möglichst frühe Aussaat können die Gefahr eines Befalls verringern. Zudem sollten ausreichende Anbaupausen eingehalten werden. Bei starkem Auftreten ist eine gute Einmischung des Erbsenstrohs sinnvoll. Unkrautbekämpfung und Mahd der Wegränder helfen, die Wolfsmilcharten in der Region zu reduzieren.

### Bekämpfung im konventionellen Anbau

Eine rechtzeitige Anwendung von Fungiziden (4-5 Wochen vor der Ernte) kann einen Befall mindern. Diese sollten aus ökonomischen Gründen nur bei hohem Befallsdruck eingesetzt werden.

Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>

Text: Kerstin Spory, FiBL Projekte GmbH; Durchsicht: Irene Jacob, Naturland-Fachberatung

## Ascochyta - Fuß- und Brennfleckenkrankheit

Unter dem sogenannten **Ascochyta-Komplex** bei Erbsen werden die drei Erreger-Arten *Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes* (= *Didymella pinodes*) und *Phoma medicaginis* var. *pinodella* aufgrund ähnlicher Symptome zusammengefasst.

### Bedeutung

Die Fuß- und Brennfleckenkrankheit an Erbsen ist weltweit in Erbsenanbaugebieten verbreitet. Die verschiedenen Erreger treten sowohl einzeln als auch in Mischinfektion auf. *Ascochyta pisi* tritt insbesondere in regenreichen Sommern auf. Schwere Schäden verursachen im Erbsenanbau vor allem die Fußkrankheiten (*Phoma medicaginis* var. *pinodella* und *Mycosphaerella pinodes*). Es können alle Pflanzenorgane wie Blätter, Stängel, Samen, Hülsen sowie Blüten befallen werden. In engen Leguminosenfruchtfolgen ist die Gefahr eines Befalls groß.

## Symptomatik

In der folgenden Tabelle sind die Symptome und die Übertragungsart der unterschiedlichen Erregerarten aufgeführt:

Erreger	Symptome	Übertragung
Ascochyta pisi (Heute geringere Bedeutung)	Zunächst kleine, dann größer werdende eingesunkene rundliche Flecken auf Blättern, Ranken, Stängeln und Hülsen begrenzt durch einen dunklen Rand. Später verfärbt sich das Gewebe braun, grau und transparent und kann einreißen. Stark befallene Pflanzenteile sterben frühzeitig ab. Innerhalb der Läsionen werden Pyknidien gebildet.	über Saatgut
Mycosphaerella pinodes (Bedeutendste Blattkrankheit)	Kleine (bis 1mm) grüne Einsenkungen auf dem Blatt, die sich später braun / schwarz verfärben. Die weitere Entwicklung ist witterungsabhängig. Bei kühl-feuchter Witterung: Rund / ovale braune Flecken mit unscharfem Rand. Es entstehen konzentrische Ringe, an den Innenrändern befinden sich schwarze Pyknidien. Bei extremer Trockenheit mit hoher Sonneneinstrahlung: Läsionen bleiben klein, trocknen ein und werden brüchig (Schrotschuss). Die Stängel haben an den Befallsstellen scharfkantiges, blauschwarzes Aussehen. Läsionen auf den Hülsen, Pyknidienbildung (schwarze, punktförmige Fruchtkörper) eher selten.	über Saatgut und Boden (Pflanzenreste)
Phoma medicaginis var. pinodella (v.a. an Wurzel und Stängelbasis auftretend)	Sehr kleine runde braunschwarze Läsionen, die nicht eingesunken sind. Schadstellen breiten sich im Gegensatz zu Ascochyta pisi und Mycosphaerella pinodes nicht weiter aus. Das befallene Gewebe sinkt später ein und stirbt ab. „Schmutziges“ Aussehen der Blätter.	Saatgut, und über Boden (Pflanzenreste)
Die genaue Diagnose wird durch das Vorkommen von Mischinfektionen erschwert.		

## Bekämpfung im biologischen Anbau

Präventive Maßnahmen wie die Verwendung von gesundem, anerkanntem Saatgut sowie alle Maßnahmen, die eine schnelle Zersetzung der Pflanzenrückstände begünstigen, sind wichtig. Standorte mit leichten, durchlässigen Böden sollten bevorzugt werden. Durch die Gestaltung der Fruchtfolge mit Anbaupausen von mindestens 5 bis 6 Jahren für Erbsen und andere Wirtspflanzen (z.B. Rotklee, Wicken oder Platterbsen) kann das Infektionsrisiko gesenkt werden. Auf Flächen, auf denen die Brennfleckenkrankheit aufgetreten ist, sollten längere Anbaupausen eingehalten werden (10 Jahre). Eine ausgewogene Nährstoffversorgung sowie optimale Wachstumsbedingungen, bspw. durch ausreichend trockene Bedingungen zur Saat, erhöhen die

Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber den Erregern der Brennfleckenkrankheit. (Weitere Vorbeugende Maßnahmen siehe auch unter Leguminosenmüdigkeit).

### **Bekämpfung im konventionellen Anbau**

Die Saatgutbeizung kann zu einer besseren Jugendentwicklung beitragen, einen späteren Befall der Pflanzen jedoch nicht verhindern. Je früher ein Befall auftritt, desto ökonomisch sinnvoller wird eine Fungizidbehandlung.

Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen von Pflanzenschutzmitteln sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>

Text: Kerstin Spory FiBL Projekte GmbH, Durchsicht: Irene Jacob Naturland-Fachberatung

## **Schädlinge an Erbsen**

---

### **Grüne Erbsenblattlaus (Acyrtosiphon pisum)**

#### **Bedeutung**

Die Erbsenblattlaus (*Acyrtosiphon pisum*) tritt vor allem an Erbsen auf. Sie ist aber auch an Ackerbohnen, Linsen und Feinleguminosen zu finden. Die Läuse werden bis zu 4,5 mm groß und haben einen gelben bis hellgrünen Körper, ihre Gliedmaßen und Fühler sind bräunlich, die Augen dunkelrot. Zuweilen treten auch rötlich gefärbte Varianten auf. Es gibt sowohl geflügelte als auch ungeflügelte Varianten, die vor allem an jungen Blättern, Blütenansätzen und Triebspitzen lockere Kolonien bilden. Im Frühjahr fliegen geflügelte Exemplare von Mai bis Juni in die Leguminosenbestände ein, wo die ersten Generationen flügelloser Läuse geboren werden. Im Laufe des Sommers werden sowohl geflügelte als auch flügellose Tiere geboren. Bei kürzer werdenden Tagen im Herbst werden auch männliche Tiere geboren. Nach deren Paarung mit einem Weibchen legt dieses dann befruchtete Eier an überwinternde Leguminosen. Aus diesen Eiern schlüpft dann im Frühjahr die erste Generation des Folgejahres und der Kreislauf beginnt von vorn.

#### **Symptomatik**

Die Läuse verursachen durch das Saugen direkte Schäden, die erheblich sein können. In der Regel sind aber die indirekten Schäden, wie Virenübertragung und Folgeerkrankungen wirtschaftlich noch bedeutsamer als die direkten Schäden. Durch das Saugen verkrümmen Triebspitzen, Blätter und Blüten. Der Saugschaden an den Blüten führt bis zu Hülsenabwurf und damit einer verminderten Hülsenzahl und einem geringeren Tausendkorngewicht. Zusätzlich können unter anderem das Scharfe Adernmosaikvirus (Pea Enation Mosaic Virus, PEMV), und das in 2016 erstmals großflächig auftretende Nanovirus (Pea Necrotic Yellow Dwarf Virus, PNYDV) übertragen werden. Außerdem siedeln sich auf den sehr zuckerhaltigen Exkrementen der Läuse, dem sogenannten Honigtau, häufig Schwärzepilze an, die zu verminderter Photosynthese und damit zu verringerter Leistungsfähigkeit der Pflanzen führen können.

Wenn die Blattläuse sich nur langsam vermehren, können häufig ihre natürlichen Gegenspieler wie beispielsweise Marienkäferlarven, Schwebfliegenlarven, Schlupfwespen und bestimmte Pilze die Blattlauspopulation klein halten. Bei „blattlaus-freundlichen Bedingungen“, das heißt ab 18°C und einer Luftfeuchte von 80 % kann es zu Massenvermehrung der Läuse kommen. Diese können die natürlichen Gegenspieler nicht kompensieren. Regelmäßige Feldkontrollen sollten Gewissheit über die Situation auf den eigenen Flächen schaffen (siehe unten).

#### **Befallskontrolle und Schadschwellen**

Die Grüne Erbsenblattlaus hat einen starken Fallreflex, daher wird ihr Auftreten mit Gelbschalen oder weißen DIN-A-4-Blättern kontrolliert, die vorsichtig unter die jeweiligen Pflanzen geschoben werden, die

dann vorsichtig abgeklopft werden. Es werden 5 Pflanzen je Schlag an 5 Stellen im Bestand untersucht. Die Bekämpfungsschwelle für Blattläuse liegt bei 10 bis 15 Erbsenblattläusen pro Haupttrieb zu Blühbeginn.

### **Blattlausprävention**

Es gibt Hinweise darauf, dass Winterformen der Erbsen und Bohnen für Blattläuse weniger attraktiv erscheinen. Ebenso gibt es Untersuchungen, die darauf hinweisen, dass Erbsen im Gemengeanbau mit einem Getreidepartner weniger von Blattläusen befallen werden als Reinbestände. Sinnvoll zu bewerten ist eine möglichst weite Entfernung der Körnerleguminosen-Schläge von Klee- und Luzerneschlägen, um ein Einwandern der Läuse in die Körnerleguminosen zu erschweren. Die Berücksichtigung der genannten Gesichtspunkte sind die im praktischen Ökoanbau oft umgesetzte Maßnahmen.

### **Bekämpfung im ökologischen Anbau**

Bei Erbse und Ackerbohne werden im Ökolandbau selten Pflanzenschutzmittel gegen Blattläuse eingesetzt. Für den Ökolandbau zugelassene Kontaktmittel auf Basis von Kaliseife müssen mit leistungsfähiger Spritztechnik ausgebracht werden. Pro Jahr sind maximal zwei Anwendungen pro Kultur erlaubt, wobei ein Abstand von mindestens sieben Tagen zwischen den Behandlungen einzuhalten ist. Die Aufwandmenge von 18 l/ha soll in 800 bis 1000 l Wasser eingemischt werden. Da Kontaktinsektizide nur wirken, wenn sie mit der Laus direkt in Kontakt kommen, wird empfohlen, 1000 l Wasser einzusetzen, diese pro ha in 2x500 l Spritzbrühe zu teilen, die in zwei entgegengesetzten Fahrten ausgebracht werden, um größtmögliche Benetzung der Läuse sicher zu stellen. Allerdings ist laut Julius Kühn-Institut bei Kontaktmitteln maximal eine Regulierung von 60 % des Befalls zu erwarten.

Ob eine ökologisch zulässige Pflanzenschutz-Maßnahme eine Virusausbreitung verhindern kann, ist bisher noch nicht bekannt. Auch bei ökologischen Pflanzenschutzmitteln ist stets auf die aktuelle Zulassungssituation zu achten:

Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar:  
<https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>.

Bei Mitgliedern von Bio-Verbänden ist zudem zu prüfen, ob die jeweiligen Verbands-Richtlinien das entsprechende Mittel zulassen.

### **Bekämpfung im konventionellen Anbau**

Insbesondere frühe Virusinfektionen können zu stärkeren Schäden führen, daher sind neben den Hinweisen der amtlichen Schaderregerüberwachung eigene, intensive Bestandeskontrollen wichtig. In Erbsen sollten vom Feldrand oder von der Fahrgasse aus die Schalen an mindestens fünf Stellen vorsichtig auf den Boden zwischen die Pflanzen geschoben werden, so dass die Läuse beim Schütteln hineinfallen. Werden an einer Boniturstelle Blattläuse gefunden, sollte zur Vermeidung von Virusinfektionen vorsorglich eine Behandlung mit einem zugelassenen Insektizid erfolgen (Quelle: Dr. Krüssel, Pflanzenschutzamt Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2017).

Wie bei allen Pflanzenschutzmitteln ist stets auf die aktuelle Zulassungssituation zu achten. Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>.

Text: Ralf Mack Bioland; Durchsicht: Katrin Stevens FH Soest und Irene Jacob Naturland-Fachberatung

## Gestreifter Blattrandkäfer (*Sitona lineatus*)

### Bedeutung

Der Gestreifte Blattrandkäfer (Familie: Rüsselkäfer (Curculionidae)) kommt an vielen Leguminosen vor. Er schädigt vor allem Ackerbohnen und Erbsen, tritt aber beispielsweise auch an Kleearten auf. Nach der Überwinterung fliegt die Käfergeneration des Vorjahres im zeitigen Frühjahr in Kleebestände ein und führt dort einen Reifungsfraß durch. In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen fliegen die Käfer schon ab dem Auflaufen der Körnerleguminosen in die Bestände ein, wo sie durch den Blattrandfraß teils massive oberirdische Schädigungen hervorrufen können. Die weiblichen Käfer legen ihre Eier in die Bestände ab. Daraus schlüpfen die Käferlarven, welche in den Boden einwandern und dort an den Wurzelknöllchen fressen. Dadurch entstehen zum einen Beschädigungen an der Pflanze, die den Befall mit pilzlichen Krankheiten, insbesondere mit Fußkrankheitserregern, beschleunigen können. Zum anderen wird die Stickstofffixierleistung der Leguminosen beeinträchtigt, was wiederum zu Qualitätseinbußen sowohl bei den Hülsenfrüchten als auch bei deren Nachfrüchten führen und sich negativ auf die Nährstoffversorgung der gesamten Furchtfolge auswirken kann.

### Symptomatik

Typische Symptome eines Befalls mit dem Blattrandkäfer sind die buchtenförmigen Fraßstellen an den Blatträndern der Wirtspflanzen. Diese Schäden können je nach Zuflug der Käfer bereits ab dem Auflaufen der Körnerleguminosen sichtbar werden und bei starkem Befall bis hin zum Kahlfraß führen. Durch die Larven werden die Wurzelknöllchen ausgefressen. In einigen Fällen sind leere Hüllen der Knöllchen zu erkennen. Durch diese Fraßtätigkeit entstehen Eintrittspforten, durch welche das Eintreten von Fußkrankheitserregern begünstigt sein kann. Die im Sommer geschlüpfte junge Käfergeneration schädigt die in die Abreife übergehenden Körnerleguminosen ebenfalls durch Blattrandfraß.

### Bekämpfung im biologischen Anbau

Es sind keine direkten Regulierungsmöglichkeiten des Blattrandkäfers bei Ackerbohnen und Erbsen im ökologischen Landbau bekannt. Anbaupausen sowie die räumliche Entfernung von Neuansaat zu Kleegrasflächen bzw. zu Schlägen, die im Vorjahr einen starken Befall aufwiesen, können eine Entlastung der Befallssituation bewirken. Maßnahmen, die ein rasches Auflaufen und eine zügige Jugendentwicklung fördern, erhöhen generell die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Schaderreger.

### Bekämpfung im konventionellen Anbau

Informationen zu Zulassungen und Anwendungsbestimmungen von Pflanzenschutzmitteln sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar:  
<https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>.

Text: Irene Jacob, Durchsicht: Werner-Vogt Kaute, (beide: Naturland-Fachberatung )

## Erbsenkäfer (*Bruchus pisorum*)

### Bedeutung

Der Erbsenkäfer ist ein reiner Freilandschädling, der sich im Lager nicht mehr vermehrt. Der Befall der Erbsen erfolgt im Feld. Die Käfer fliegen zur Blütezeit in die Erbsenbestände und legen ihre Eier auf die jungen Hülsen. Die Larven bohren sich in die Hülsen hinein und fressen sich in die unreifen Samen. Im Laufe des Sommers ernährt sich die Larve vom Inneren des Samenkorns. Über dem Fraßloch bleibt die Samenschale als Deckel bzw. Fenster stehen. Ein Teil der Käfer gelangt dann mit der Ernte in das Lager, wo sie jedoch keine weiteren Schädigungen hervorrufen. Käfer, die bereits vor der Ernte zum Schlupf kommen, überwintern im Freiland an geschützten Orten und fliegen wiederum in die Erbsenschläge hinein. Mit der Saat gelangen die im Lager überwinterten Käfer im nächsten Jahr auf die Felder. Erwachsene Käfer ernähren sich von Pollen, Blüten- und Laubblättern, bevor sie im Juli ihre Eier an die Hülsen ablegen. Pro Jahr kommt eine Generation vor. Die Larven können sich ausschließlich in Erbsen entwickeln.

### Symptomatik

Der Erbsenkäfer ist oval und etwa 5 mm lang. Er ist schwarz bis bräunlich und hat ein unregelmäßiges Muster mit weißen Flecken. Ausgewachsene Larven sind grau-weiß, bis zu 4 mm lang mit einem dunklen Kopf.

Befallene Erbsen zeigen zylindrische bis kreisrunde Löcher, aus denen die adulten Käfer geschlüpft sind. Runde Fenster in der Samenschale, hinter der die Puppe oder der Käfer im Inneren des Samens sitzt, gehören ebenfalls zum Schadbild. Mit steigenden Temperaturen im Frühjahr werden die Käfer im Lager zunehmend aktiv und verlassen die Erbsenkörner.

### Schadwirkung

Geschädigte Erbsen können in ihrer Keimfähigkeit stark beeinträchtigt sein: der Aufgang verläuft ungleichmäßiger und die Keimrate ist deutlich verringert (95 % Keimfähigkeit bei Samen ohne Befall im Vergleich zu 17 % bei befallenen Samen (Aussaat von 100 % befallener Samen). Stark befallene Partien sind für die menschliche Ernährung ungeeignet. Lebende Erbsenkäfer in Saatgutpartien gelten als Aberkennungsgrund. In einer älteren Veröffentlichung (Grigorov S., 1976) wurde darauf hingewiesen, dass in Samen befindliche Erbsenkäfer/Ackerbohnenkäfer und ihre Ausscheidungen das gesundheitsschädliche Alkaloid Cantharidin enthalten. Bei Untersuchungen im Rahmen des Demonstrationsnetzwerks Erbse/Bohne konnte 2019 bei befallenen Proben aus Deutschland kein Cantharidin festgestellt werden.

### Bekämpfung im biologischen Anbau

Für den ökologischen Anbau stehen keine direkten Regulierungsmaßnahmen zur Verfügung. Ausfallerbse sollten untergepflügt werden und Neuansaat in räumlichem Abstand zu Befallsflächen des Vorjahres angelegt werden. In einzelnen Untersuchungen wurde eine unterschiedliche Präferenz der Käfer im Feld für unterschiedliche Sorten nachgewiesen. Hier ist noch weitere Forschung nötig.

Nach der Ernte können befallene Partien, die zur Saatguterzeugung genutzt werden sollen, mit CO<sub>2</sub> entwest werden.

### Bekämpfung im konventionellen Anbau

Informationen zu Zulassungen und Anwendungsbestimmungen von Pflanzenschutzmitteln sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: [portal.bvl.bund.de/psm/jsp](http://portal.bvl.bund.de/psm/jsp)

Text: Irene Jacob Naturland-Fachberatung, Durchsicht: Kerstin Spory FiBL Projekte GmbH

## Erbsenwickler (*Cydia nigricana*)

### Bedeutung

Der Erbsenwickler ist in Europa, Nordafrika, Nordamerika sowie im Fernen Osten verbreitet. Insbesondere in trockenen, warmen Jahren treten beim Anbau von Körnererbsen Erbsenwickler auf. Das Aufkommen hängt stark von der Anbaukonzentration und der räumlichen Nähe zu den vorjährigen Erbsenschlägen ab. Luzerne, Rotklee und Ackerbohne sind ebenfalls Wirtspflanzen für den Erbsenwickler.

Vor allem spät bestellte bzw. spät blühende Sorten sind stärker betroffen, wenn die Vollblüte mit dem Hauptflug und der Eiablage des Wicklers zusammenfällt. Wintererbsen werden aufgrund ihrer früheren Blüte und dem zeitigeren Abreifezeitpunkt weniger von Erbsenwicklern und anderen Schädlingen befallen als Sommererbsen.

### Symptomatik

Der Erbsenwickler ist ein grau- bis olivbrauner Kleinschmetterling, der überwiegend im Trockenerbsenanbau schädigt. Die Falter schlüpfen in der Zeit von Ende Mai bis Ende Juli. Die Tiere legen Eier einzeln oder in kleinen Gruppen an verschiedenen Teilen der Erbsenpflanze ab. Die daraus schlüpfenden Larven bohren sich nach kurzer Zeit in die Hülsen ein und fressen dort an den reifenden Samen, hierdurch verursachen sie beträchtliche Ertragseinbußen. Befallene Hülsen haben im Inneren meist zwei bis drei geschädigte Samen, umgeben von Kotkrümeln in den Kornzwischenräumen. Im fünften Stadium frisst sich die Larve vor der Ernte ein kreisrundes Loch in die Hülse um ins Freie zu gelangen, lässt sich auf den Boden fallen und überwintert in einem Larvenkokon bis etwa 10 cm Bodentiefe. Im Frühjahr siedelt die Larve in einen neuen Kokon um, verpuppt sich und schlüpft als Falter aus dem Boden, um dann neue Erbsenbestände aufzusuchen.

Durch das Einnisten der Larven in die Hülsen können auch pilzliche Erreger übertragen werden. Durch die Schädigungen an Hülsen und Körnern wird ein Pilzbefall gegebenenfalls begünstigt. Besonders in trockenwarmen Jahren ist ein erhöhter Befallsdruck wahrscheinlich. Es tritt eine Generation im Jahr auf.

### Bekämpfung im biologischen Anbau

Als Bekämpfungsstrategie wird eine weite Stellung der Erbsen in der Fruchtfolge empfohlen, da bereits Anbaupausen von einem Jahr den Befall im darauf folgenden Jahr deutlich reduzieren können. Wintererbsen werden von Erbsenwicklern aufgrund ihrer früheren Blüte weniger befallen als Sommererbsen. Eine frühe Aussaat scheint bei Körnererbsen aufgrund der relativ langen Blühdauer und Abreife als präventive Maßnahme weniger erfolgreich als bei Gemüseerbsen.

Eine verstärkte Bodenbearbeitung im Herbst oder Frühjahr nach dem Erbsenanbau kann die Schlupfrate der überwinterten Puppen reduzieren. Gefährdet sind insbesondere Bestände, die nah an den letztjährigen Erbsenparzellen liegen. Daher sollten zu Flächen, auf denen im Vorjahr Erbsen angebaut wurden, möglichst weite Abstände eingehalten werden (mindestens 5 km).

Der Flug des Erbsenwicklers lässt sich mit Hilfe von Pheromonfallen mit Sexuallockstoff gut überwachen. Circa 10 bis 14 Tage nach Einsetzen des Falterfluges beginnen Eiablage und Larvenschlupf. Derzeit soll im Rahmen eines Forschungsprojektes insbesondere für den ökologischen Anbau von Gemüseerbsen ein computergestütztes Entscheidungshilfesystem (EHS) entwickelt werden, mit dem eine präventive Anbauplanung zur Vermeidung von Erbsenwicklerschäden ermöglicht werden soll.

### Bekämpfung im konventionellen Anbau

Eine Bekämpfungsmaßnahme muss unmittelbar vor dem Schlupf der Larven, spätestens 5 bis 7 Tage nach dem ersten Flughöhepunkt der Erbsenwickler erfolgen.

Breitbandinsektizide sollten nur nach genauer Beobachtung des Bestandes und unter Beachtung der Auflagen zum Einsatz kommen. Der günstigste Behandlungstermin ist zwischen abfallender Blüte und Beginn der Hülsenschwellung.

Informationen zu aktuellen Zulassungen und Anwendungsbestimmungen sind in der Online-Datenbank des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit verfügbar: <https://portal.bvl.bund.de/psm/jsp>

Text: Kerstin Spory FiBL Projekte GmbH, Durchsicht: Irene Jacob Naturland-Fachberatung

## Literaturtipps

UFOP: Pilzkrankheiten an Körnerfuttererbsen:

[https://www.ufop.de/files/9013/3935/5829/Broschuere\\_Pilzkrankheiten\\_240608.pdf](https://www.ufop.de/files/9013/3935/5829/Broschuere_Pilzkrankheiten_240608.pdf)

UFOP: Anbauratgeber Körnererbse: <https://www.ufop.de/agrar-info/erzeuger-info/futtererbsen-ackerbohnen-suesslupinen/anbauratgeber-koernerfuttererbse/>

BLE: Körnerleguminosen und Bodenfruchtbarkeit. <http://orgprints.org/31992/1/1654->

## Weitere Informationen

---

[www.demoneterbo.agrarpraxisforschung.de](http://www.demoneterbo.agrarpraxisforschung.de)

Das Demonetzwerk Erbse / Bohne wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.

koernerleguminosen.pdf

Stand: September 2019