

Ertragsdifferenzen zwischen Öko und Konventionell bei Körnerleguminosen – Ein Systemvergleich

Körnerleguminosen zählen zu den Schlüsselkulturen des Ökolandbaus. Sie liefern den biologisch fixierten Stickstoff, auf den viele Betriebe angewiesen sind, und werden nicht umsonst oft als „Motor“ der ökologischen Fruchtfolge bezeichnet. Trotzdem erzielen ökologisch angebaute Körnerleguminosen häufig geringere Erträge als konventionelle Bestände – obwohl Stickstoff hier kein begrenzender Faktor ist. Wie lässt sich diese Ertragslücke erklären?

In der Praxis zeigt sich: Je weniger Niederschlag das Ertragspotential von Ackerbohnen limitiert, desto deutlicher wird die Ertragsdifferenz zwischen ökologischen und konventionellen Beständen (siehe Abbildung 1). Bei ausreichender Wasserversorgung treten andere, systembedingte Faktoren in den Vordergrund und limitieren den Ertrag in ökologischen Systemen. Doch was sind mögliche Ursachen?

Oft fällt der Verdacht auf einen erhöhten Beikrautdruck in Ökobeständen. Praxisuntersuchungen aus Deutschland und Dänemark zeigen allerdings: Der

Beikrautdruck in Körnerleguminosenbeständen ist auf Ökobetrieben nicht pauschal höher. Insbesondere in Hackfruchtbetrieben ist der Druck auf Ökoflächen zum Teil sogar geringer.ⁱ Die intensive mechanische Regulierung in diesen Kulturen senkt den Unkrautdruck in der gesamten Fruchtfolge. Im konventionellen Anbau ist die Verfügbarkeit von Nachauflaufherbiziden in Körnerleguminosen eingeschränkt, eine Beikrautregulierung ist dadurch in den Beständen oft schwierig. Ein systemischer Ertragsvorteil bleibt aus. Auch bei der Nährstoffversorgung ergibt sich kein eindeutiger Systemvorteil für den konventionellen Anbau. Körnerleguminosen profitieren nicht von einer Stickstoffdüngung – im Gegenteil behindert ein zu hoher Nmin-Wert im Boden die Symbiose mit den Rhizobien und fördert Unkrautdruck. Auf schlecht versorgten Böden kann zwar eine Düngung mit anderen Nährstoffen, wie zum Beispiel Kalium und Schwefel ertragswirksam sein.ⁱⁱ Allerdings zeigen Untersuchungen, dass bei den meisten Nährstoffen kein Ertragseffekt über Versorgungsstufe B oder C hinaus zu erwarten ist.ⁱⁱⁱ Auch hier bleibt ein systematischer Vorteil des konventionellen Anbaus aus.

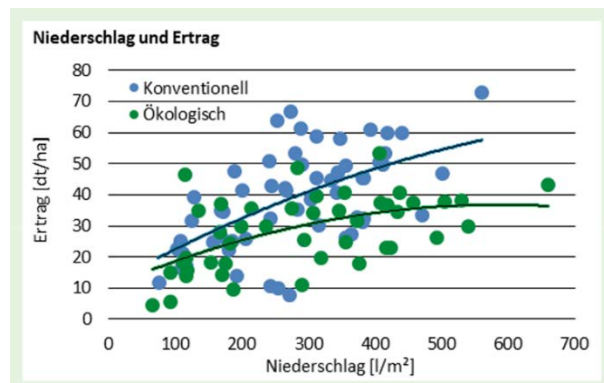


Abbildung 1: Abhängigkeit des Ertrags vom Niederschlag von Saat bis Ernte, Differenziert nach Konventionell und Ökologisch. Quelle: Schmidt, H., & Langanky, L. (2021). Ackerbohnen-Anbau in der Praxis.



Abbildung 2: Falscher Mehltau in Ackerbohnen. In diesem Stadium dürfte die Infektion kaum noch ertragswirksam sein. Foto: Magdalena Rang

Anders sieht es bei Pilzkrankheiten aus. Blattkrankheiten spielen insbesondere bei Ackerbohnen eine große Rolle. Dabei gilt: Je früher ein Befall eintritt, desto mehr wirkt er sich ertragsmindernd aus. Besonders sensibel ist die Phase der Blüte und Hülsenbildung. Ist die Assimilationsfläche hier durch Blattkrankheiten eingeschränkt, leidet der Ertrag. Tritt die Infektion erst nach der Hauptphase der Ertragsbildung auf, ist sie meist kaum noch relevant. Ob Blattkrankheiten ertragswirksam sind und ob sich dadurch in konventionellen Systemen durch Fungizidanwendungen ein Vorteil ergibt, unterliegt dementsprechend einem starken Jahreseffekt. So zeigen Fungizidversuche der Landwirtschaftskammern in Schleswig-Holstein und Niedersachsen beispielsweise, dass nur in manchen Jahren ein statistisch abgesicherter Ertragseffekt durch Fungizidbehandlungen erzielt wird.^{iv} Blattkrankheiten können daher insbesondere in Jahren mit frühem und starkem Befall einen wesentlichen Teil der Ertragsdifferenz erklären, in vielen Jahren allerdings auch nicht.

Neben den Blattkrankheiten spielen bodenbürtige Krankheiten bei Leguminosen eine große Rolle

Meist treten Erreger in Komplexen auf. Viele der Erreger sind dabei nicht auf eine Leguminosenart spezialisiert, sondern befallen verschiedene Leguminosen: sowohl groß- als auch kleinkörnig.

Einen großen Einfluss haben dementsprechend die Anbauabstände. Tendenziell sinken Leguminosenerträge, je höher der Anteil von Leguminosen in der Fruchtfolge ist, bzw., je geringer der Anbauabstand zwischen Leguminosen ist. Bei einem hohen Leguminosenanteil steigt das Risiko einer Anreicherung leguminosenspezifischer Erreger im Boden.^v

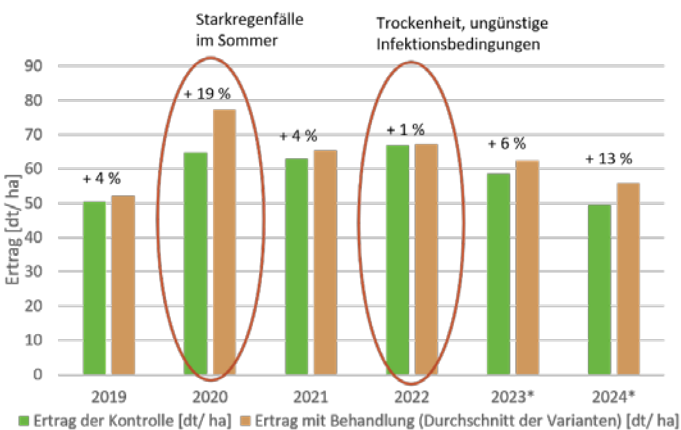


Abbildung 4: Daten aus Versuchen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LKSH), eigene Auswertung und Darstellung

Erreger	Wirtspflanzen	Überdauerung	Geschätzte Überlebensdauer
Ascochyta pisi	Erbse, Wicke, Platterbse	Samenbürtig	2–6+ Jahre, abhängig von Bedingungen
Mycosphaerella pinodes / Didymella pinodes	Erbse, Wicken, Ackerbohnen, Lupinen, Phaseolus Bohnen, Linsen, Platterbsen	Pflanzenrückständen über Pycnidien/Ascosporen; auch als Mycel/Fruchtkörper im Boden	≥3–10 Jahre
Didymella pinodella (ehemals Phoma)	Erbse, Kleearten, andere Leguminosen (nicht abschließend erforscht)	Pflanzenrückständen, Samen, Boden	> 10 Jahre
Pythium spp.	Breites Wirtsspektrum (Keimlinge vieler Kulturpflanzen inkl. Erbse)	Oosporen im Boden evtl. in organischer Substanz	>2–10 Jahre
Fusarium spp. (z. B. Fusarium oxysporum, F. solani u.a.)	Sehr breites Wirtsspektrum, aber auch Hostspezifische Subspezies	Boden	3–10 Jahren (häufig Schätzungen 4–6 Jahre)
Rhizoctonia solani	Sehr breite Wirtsliste (z. B. Erbse, Getreide, Rüben, Kartoffel u.v.m.)	Sclerotien im Boden/ infizierte Rückstände	oft ≥2–5 Jahre, in Einzelfällen Nachweise von Rest-Viabilität bis >10 Jahre
Aphanomyces euteiches	Luzerne, Gelbkle, Wicken, Linsen, Phaseolus Bohnen, Rot-, Weiß-, Erdkle, Platterbsen (einige Unkräuter)	Boden	> 10 Jahre

Abbildung 3: Fußkrankheitserreger bei Leguminosen. Verändert und ergänzt nach Maria R. Finck (2017). Leguminosen in der Fruchtfolge Herausforderungen, um die Gesundheit zu erhalten.

Viele der Erreger können allerdings über zehn Jahre im Boden überleben. Vor allem auf viehlosen Ökobetrieben mit hohem Leguminosenanteil reichen Anbauabstände allein oft nicht aus, um diese Erreger zu vermeiden.

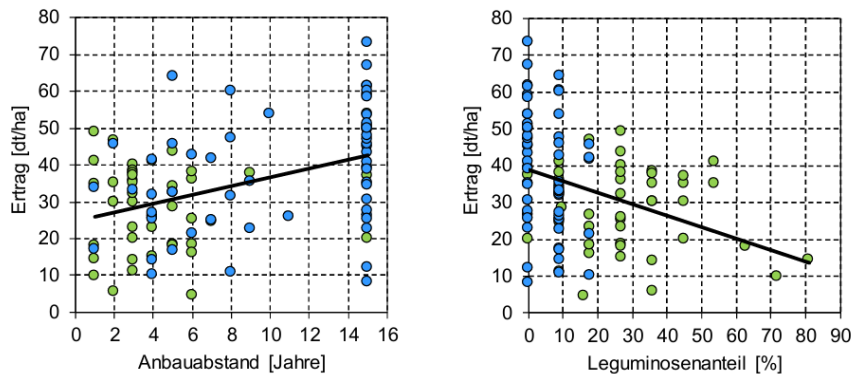


Abbildung 5: Zusammenhang von Anbauabstand zur letzten Leguminose (> 11 = 15 Jahre) und Ertrag sowie vom Anteil Jahre mit Leguminosenanbau in 11 Jahren vor dem Untersuchungsjahr und dem Ertrag. Beim Leguminosenanbau wurden Haupt- und Zwischenfrüchte gewertet. Datenpunkte sind differenziert nach Konventionell (blau) und Ökologisch (grün). Quelle: Schmidt, H., & Langanky, L. (2021). Ackerbohnen-Anbau in der Praxis.

Eine Untersuchung der Universität Kassel zeigt, wie weit verbreitet bodenbürtige Erreger in Ackerbohnen- und Erbsenschlägen sind. Hier wurden Ackerbohnen- und Erbsenschläge auf das Vorkommen von bodenbürtigen Schaderregern sowie auf den Befall der Wurzeln untersucht. Unabhängig vom Anbausystem gab es insgesamt ein hohes Vorkommen von Erregern. Der leguminosenspezifische Erreger *D. Pinodella* kam allerdings signifikant mehr auf Ökobetrieben vor, was mit den höheren Leguminosenanteilen in vielen Ökofruchtfolgen vereinbar ist.^{vi} Das Bemerkenswerte dabei: Der Schaden an den Wurzeln ist nicht immer direkt sichtbar, zum Teil sind Pflanzen kolonisiert und reagieren mit Ertragseinbußen, ohne, dass deutliche Wurzelsymptome erkennbar sind.

Vorkommen von Erregern macht noch keine kranken Pflanzen



Abbildung 6: Fußkrankheiten im Erbsenbestand. Foto: Magdalena Rang

Viele verschiedene Untersuchungen zeigen den großen Einfluss von Bodengesundheit, Organik und Struktur. Nicht allein das Vorhandensein der Erreger entscheidet über den Schaden, sondern auch die Widerstandsfähigkeit des Bodens und der Pflanzen. Die Zugabe von hochwertigem Kompost sorgte beispielsweise bei Erbsen dafür, dass trotz Inokulation mit Schaderregern die Pflanzen bei einigen Erregern symptomfrei blieben.^{vii} Auch der positive Einfluss von Zwischenfrüchten (insbesondere Sand-Hafer und Kreuzblütler) auf die Wurzelgesundheit von Körnerleguminosen wurde in zahlreichen Praxisuntersuchungen beobachtet – Grund dafür ist vermutlich der positive Einfluss auf die Bodenstruktur. Verdichtete Böden waren in Untersuchungen häufig mit höherem Vorkommen von *D. pinodella* assoziiert.^{viii} Staunässe und zu niedrige pH-Werte sollten unbedingt vermieden werden^{ix}. Interessanterweise haben Untersuchungen der Uni Kassel sogar ergeben, dass sich auch legume Zwischenfrüchte nicht negativ auf die Körnerleguminosengesundheit im Folgejahr auswirken. Bei

einer frühzeitigen Nutzung bis zur Blüte kommt es vermutlich nicht zu einer nennenswerten Übertragung und Ausbreitung von Bodenpathogenen.^x Es gibt jedoch auch Untersuchungen, die gegenteilige Beobachtungen machen und von einer Pathogenübertragung von legumen Zwischenfrüchten auf Erbsen und Ackerbohnen ausgehen.^{xi} Daher sind noch mehr langjährige Feldversuche zu dem Thema notwendig, um abschließende Aussagen treffen zu können. Bei Lupinen und Soja fällt die Ertragsdifferenz zwischen Öko und Konventionell meist geringer aus. Ob dies mit der geringeren Anfälligkeit gegenüber bestimmten bodenbürtigen Krankheiten zusammenhängt, ist jedoch bislang nicht abschließend geklärt.^{xii}

Auch Schädlinge wie Erbsen- und Ackerbohnenkäfer, Blattrandkäfer, Erbsenwickler und Blattläuse sind ertragsrelevant, können jedoch auch im konventionellen Anbau nur begrenzt reguliert werden.

Abschließend gibt es nicht die eine Antwort auf die Ertragsdifferenz zwischen ökologisch und konventionell angebauten Körnerleguminosen. Es handelt sich vielmehr um ein multifaktorielles Zusammenspiel, bei dem bodenbürtige Schaderreger und Blattkrankheiten – insbesondere in einzelnen Jahren – eine übergeordnete Rolle spielen.

Für die Praxis folgt daraus: Nicht allein die Fruchtfolge entscheidet über den Erfolg von Körnerleguminosen, sondern die gesamte Bodengesundheit:

- Anbauabstände einhalten
- Organik ausbringen, Zwischenfrüchte in die Fruchtfolge integrieren
- Bodenstruktur stärken, regelmäßig Kalken
- Eine gute Durchlüftung des Bestandes fördern, durch eine angepasste Saatstärke und ein gutes Beikrautmanagement

Doch natürlich ist Ertrag nicht alles für einen erfolgreichen Leguminosenanbau, auch die Nachfrage, der Preis und die Ertragsstabilität spielen eine große Rolle für Anbauwürdigkeit und Wirtschaftlichkeit. Da heimische Eiweißfuttermittel im Ökolandbau weiterhin knapp sind, ist die Nachfrage nach Öko-Körnerleguminosen hoch, Preise sind stabil und liegen laut Auswertungen des LeguDash^{xiii} im Durchschnitt mehr als doppelt so hoch wie konventionell. In vielen Fällen können die höheren Erzeugerpreise die geringeren Erträge wirtschaftlich mehr als kompensieren.

Autorin: Magdalena Rangs, Beratungskoordination im LeguNet, Beratung für Naturland
Öko-BeratungsGesellschaft mbH

ⁱ Schmidt, H., & Langanky, L. (2021). Ackerbohnen-Anbau in der Praxis: https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Eiweisspflanzenstrategie/Ackerbohnen-Anbau-Broschuere-SOEL.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (Abruf 04.08.2026).

ⁱⁱ Barłóg, P., Grzebisz, W., & Łukowiak, R. (2019). The effect of potassium and sulfur fertilization on seed quality of faba bean (*Vicia faba* L.). *Agronomy*, 9(4), 209: <https://www.mdpi.com/2073-4395/9/4/209> & Goldbach, H. E., Seehuber, C., & Scherer, H. W. (2013). Nährstoffversorgung von Ackerbohnen im Ökologischen Landbau: https://orgprints.org/id/eprint/21445/1/21445_seehuber.pdf & Hadenfeldt, S. (2015). Ackerbohnen: Kultur mit speziellem Nährstoff bedarf, Praxisnah: https://pflanzenenschutzdienst.rp-giessen.de/fileadmin/dokumente/warndienst/saison_2015/leguminosen/ackerbohnen_und_leguminosen-praxisnah-.pdf (Abruf 04.08.2026).

-
- iii Schmidt, H., & Langanky, L. (2021). Ackerbohnen-Anbau in der Praxis:
https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Eiweisspflanzenstrategie/Ackerbohnen-Anbau-Broschuere-SOEL.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (Abruf 04.08.2026).
 - iv Pflanzenschutz-Versuche der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und Niedersachsen.
 - v King, Lisa Marie (2022) *Investigating the phylogeny, interactions, and management of pathogens within the pea foot rot complex*. PhD thesis, University of Warwick.
<https://wrap.warwick.ac.uk/id/eprint/171684/> (Abruf 04.08.2026).
 - vi Šišić, A., & Finckh, M. R. (2021). Erweiterung und ackerbauliche Auswertung der Praxiserhebungen und -untersuchungen im Rahmen der modellhaften Demonstrationsnetzwerke Soja, Lupine, Erbse und Bohne der Eiweißpflanzenstrategie-TP Identifikation Wurzelpathogene.
<https://www.orgprints.org/id/eprint/39709/1/AB%20gesamt.pdf> (Abruf 04.08.2026).
 - vii Finck, M. R. (2017). Leguminosen in der Fruchtfolge Herausforderungen, um die Gesundheit zu erhalten:
https://ibla.lu/res/uploads/2017/05/Finckh_Leguminosen_in_der_Fruchtfolge_Herausforderungen_Gesundheit_neu.pdf (Abruf 04.08.2026), Bruns, C., Werren, D., Bacanovic, J., Fuchs, J., Heß, J., & Finckh, M. R. (2013). Kontrolle bodenbürtiger Krankheiten des Fusskrankheitskomplexes an Erbsen mit Komposten:
https://orgprints.org/id/eprint/21595/1/21595_bruns.pdf (Abruf 04.08.2026).
 - viii Investigating the integration of cover cropping into vining pea rotations. Summary report for trials 2017-2019. Tom Jelden & Dr. Lea Herold, June 2020. Processors and Growers Research Organisation in partnership with The Green Pea Company.
<https://www.pgro.org/downloads/FinalsummaryInvestigatingcovercropsinviningpearotations.pdf> (Abruf 04.08.2026).
 - ix Baum, C., Jacob, I., Kühnl, A., Müller, J., Steinfurth, K., & Struck, C. (2025). Untersuchungen zur Leguminosenmüdigkeit in Klee- und Luzernebeständen (Verbundvorhaben):
<https://orgprints.org/id/eprint/56393/1/AbschlussberichtTrisick.pdf> (Abruf 04.08.2026).
 - x Finckh, M. R., & Baresel, J. P. (2025). Neue Zwischenfrüchte für eine innovative Landwirtschaft:
<https://orgprints.org/id/eprint/56013/1/Abschlussbericht%2018EPS015.pdf> (Abruf 04.08.2026).
 - xi Winterling, A., Ostermayr, A., Jacob, I., & Urbatzka, P. (2019). Wirkung legumer Zwischenfrüchte auf legume Hauptfrüchte hinsichtlich bodenbürtiger Krankheitserreger. *Innovatives Denken für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft. Beiträge zur 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 5. bis 8. März 2019*:
https://orgprints.org/id/eprint/36142/1/Beitrag_214_final_a.pdf (Abruf 04.08.2026).
 - xii Schmidt, H., Langanky, L., Wolf, L., & Schätzl, R. (2019). *Soja-Anbau in der Praxis: Ackerbau & Ökonomie-ökologisch & konventionell*. & Schmidt, H., & Langanky, L. (2020). *Lupinen-Anbau in der Praxis: ackerbauliche Ergebnisse zur Blauen Süßlupine: ökologisch & konventionell*. Stiftung Ökologie & Landbau.
 - xiii LeguDash: <https://legudash.digitalfarmlab.fh-swf.de/Leguminosen/Ackerbohnen/> (Datenstand: 07.07.2026).