

Fruchtfolgen mit Körnerleguminosen

Ein Vergleich aus Bad Hersfeld

Für Hessen zeigte sich bis zum Jahr 2022 ein stetiges Wachstum in der Anbaufläche von Hülsenfrüchten und daraus resultierend auch eine höhere Erntemenge (Abb.1). Doch leider ist diese Zahl 2023 wieder etwas zurückgegangen, so waren es 2023 noch 4.800ha Ackerbohnen, 3.600ha Körnererbsen, 1100ha Sojabohnen und nur 500ha Süßlupinen. Insgesamt waren Körnerleguminosen jedoch in den letzten vier Jahren stärker in dem Bundesland vertreten, als das sonst der Fall war. Möglicherweise liegt das auch an den guten Erträgen, welche beispielsweise 2021 bei 38dt/ha für Ackerbohnen, 35dt/ha für Körnererbsen und bei 34 dt/ha für Sojabohnen als auch Süßlupinen im Durchschnitt gelegen haben. Aber auch der Anteil der ökologischen Bewirtschaftung hat seit 2008 stetig zugenommen und lag bereits 2021 bei über 16% (Stand 2008 ca. 9%) von der Gesamtanbaufläche in Hessen.

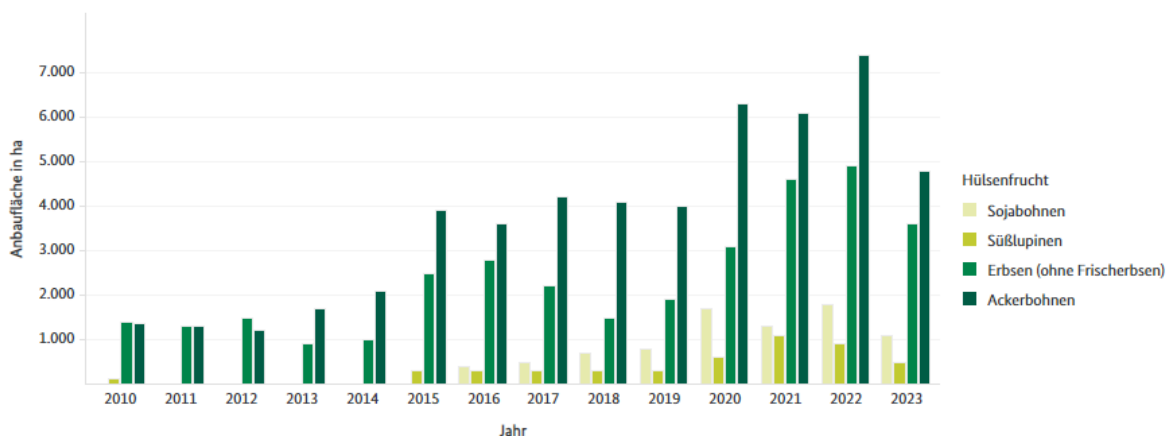


Abb.1 Entwicklung der Anbaufläche von Körnerleguminosen in Hessen (Statistisches Bundesamt Ernte- und Betriebsbericht Feldfrüchte und Grünland, 2024)

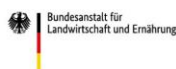
Der Anbau von Körnerleguminosen weist zahlreiche positive Effekte auf. Das bestätigte eine Modellstudie (Sponagel et al, 2021). Bis zu einer Million Tonnen CO₂-Äquivalente an Treibhausgasen könnten potenziell in Deutschland jährlich bei einer Ausweitung des Anbaus eingespart werden. Die Studie zeigte ebenfalls, dass Prämien den Anbauumfang signifikant erhöhen und damit gleichzeitig den Klimaschutz kostengünstig vorantreiben können.

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie

legunet.de



In einer Untersuchung am ZALF brachte die Integration von Körnerleguminosen in bestehende Fruchtfolgen an allen geprüften Standorten ökologische Vorteile mit sich, vor allem im Hinblick auf die Reduktion des Stickstoffdüngereinsatzes und der Lachgasemissionen (Moritz Reckling et al). Daneben haben die Leguminosen-integrierten Systeme in einigen Regionen auch wirtschaftlich gut oder besser abgeschnitten als die Referenzfruchtfolgen, das lag aber vor allem an guten Erzeugerpreisen und hohen Erträgen der jeweiligen Hülsenfrucht.

Datengrundlage

In der untersuchten Fruchtfolge handelt es sich um ein integriert bewirtschaftetes Beispiel aus der Region Hersfeld-Rothenburg mit einem Standort, der mit einer mittleren Ackerzahl von 52 bewertet wurde. Die Daten entstammen Erhebungen aus den Jahren 2009 bis 2019 des Landesbetriebs Landwirtschaft Hessen und es sind gemittelte Werte.

Folgende Bewertungsmethoden und -modelle wurden angewendet:

Die ökonomische Bewertung in Form der Kalkulation der variablen Kosten erfolgte mithilfe des Deckungsbeitragsrechners der LfL-Bayern. Die Erlöspreise entstammen der Seite: KTBL-Standarddeckungsbeiträge für Hessen. Diesbezüglich wurden aktualisierte gemittelte Preise aus den Jahren 2020-2022 für jegliche Kosten und regionale Erzeugerpreise angenommen. Es wurden keine Trocknungs- oder Reinigungskosten, sowie sonstige Kosten für Versicherungen berücksichtigt, denn diese sind besonders variabel und schlecht vergleichbar. Zwischenfrüchte wurden in diesem Vergleich vor einzigen Sommerkultur (Erbse) mit eingebaut.

Für die Berechnungen der Umweltleistungen wurden die erarbeiteten Methoden von Inka Notz genutzt, welche wie folgend beschrieben werden:

Die Untersuchungen der Umweltleistungen wie N-Dünger-Einsatz wurde durch die Funktion der Summierung aller eingesetzten Stickstoff-Dünger (synthetisch und organisch) zurückgegriffen.

Die Nitrat-Auswaschungs-Berechnung basiert auf einen Modellierungsansatz nach Reckling et al. mithilfe des N-Budget calculator tools.

Die untersuchten Lachgasemissionen wurden mithilfe der IPCC 2006 Tier 1 Methodik und Verfeinerungen im Jahr 2019 beispielhaft kalkuliert.

Standorteigenschaften	Wert	
Region	Hersfeld-Rothenburg	
Bodentyp	sandiger Lehm	
Ackerzahl	52	
Jahresniederschlag	663 mm	
Erträge/Preise	in t/ha	€/t
Winterweizen: nach Getreide	8	241,3
nach Leguminosen bzw. Winterraps	8,5	
Sommergerste	6,5	226,1
Winterraps	4	492,2
Körnererbsen	4	268,3

Tabelle 1: Standorteigenschaften, Erträge und Preise

Ergebnisse von typischen Fruchtfolgen mit und ohne Leguminosen

Die Ergebnisse zeigten vielseitige Effekte (siehe Tabelle 2). Zum einen wirkte sich die Integration der Körnerleguminose in dem Fall die Körnererbse, als ökonomisch gesehen eher negativ aus, da der Deckungsbeitrag sich um ca. 106€/ha deutlich reduziert im Vergleich zur Referenz zeigte. Jedoch, wenn die Fruchtfolge mit Erbse alle Voraussetzungen der Ökoregelung 2 erfüllt und durch zusätzliche Förderungsmöglichkeiten wie HALM2 würde Sie den gleichen Gesamtdeckungsbeitrag über die Fruchtfolge erreichen. Hinzukommen würde der positive Protein-Ertrag (+6%) und der negative mittlere Energieertrag (-8%) durch eine Integration. Eventuell ist das entscheidend, wenn der landwirtschaftliche Betrieb eine Energienutzung in Form von Biogasproduktion oder eine Proteinnutzung in Form der Tierproduktion anstrebt. Hinsichtlich der Umweltleistungen zeigten die Körnerleguminosen diverse Vorteile auf, vor allem der niedrigere Verbrauch von N-Dünger (-21kg/ha) gab einen Grund an, diese Pflanzengruppe genauer zu betrachten. Ebenfalls wurden die Lachgas-emissionen um 19% oder 1,2kg/ha etwas gesenkt und die Nitratauswaschung zeigte ebenfalls eine Reduktion um 16% auf.

Tabelle 2. Vergleich von typischen Fruchtfolgen und die Integration von Körnererbse

Fruchtfolgen	Deckungsbeitrag (€/ha)	Protein - Ertrag (kg/ha)	Energie -Ertrag (GJ/ha)	N-Dünger Einsatz (kg/ha)	N ₂ O Emission (kg/ha)	NO ₃ Auswaschung (kg/ha)
WRA -WWE -WWE-SGE	792 (100%)	711 (100%)	118 (100%)	170 (100%)	6,4 (100%)	49 (100%)
WRA -WWE - FER -WWE-SGE	686(-13%) 791*(=0%)	753 (+6%)	109 (-8%)	135 (-21%)	5,2 (-19%)	41 (-16%)

Abkürzung: WWE: Winterweizen, SGE: Sommergerste, WRA: Winterraps, **FER-gelbe Körnererbsen**,*mit Förderungen

Hinweise zur Methode

Die betrachteten Umweltleistungen hängen stark von externen Faktoren, wie den Boden- und Klimabedingungen, sowie dem jeweiligen (Referenz-)Anbausystem ab. Die ökonomischen Ergebnisse sind stark Preis- und Ertragsabhängig. Körnerleguminosen erzielen häufig noch zu niedrigere Preise und generieren nur einen geringeren Ertrag als vergleichsweise Getreidefrüchte. Erst bei einem Preis von 400€/t bei demselben Ertrag (4t/ha) oder einem erreichten Ertrag von 6t/ha würde die Fruchtfolge mit Leguminose der Referenz ohne Subventionierung gleichziehen. Dieses Ertragspotential ist aber bisher unrealistisch. Chancen bezüglich besserer Erlöse bieten Anbauverträge mit der verarbeitenden Industrie und neue Subventionierungen.

Literatur/Quellen:

BMEL 2024-Statistik: Hülsenfrüchte

Sponagel, C.; Angenendt, E.; Zimmermann, B.; Bahrs, E. (2021a):

Zusammenspiel von ökonomischer Vorzüglichkeit und Klimaschutzpotenzial der Körnerleguminosen in der deutschen Landwirtschaft mit Hinweisen zur Umsetzung einer Förderung, hrsg. v. UFOP (Union zur Förderung von Oel und Proteinpflanzen), URL: https://www.ufop.de/files/4516/3247/5879/UFOP_Bericht_Bahrs_Studie_240921.pdf (Abruf: 18.4.2023)

Reckling M, Bergkvist G, Watson CA, Stoddard FL, Zander PM, Walker R, Pristeri A, Toncea I, Bachinger J (2016) Trade-Offs between Economic and Environmental Impacts of Introducing Legumes into Cropping Systems. *Frontiers in Plant Science* 7:669.

Notz I, Topp CFE, Schuler J, Alves S, Gallardo LA, Dauber J, Haase T, Hargreaves PR, Hennessy M, Iantcheva A, Jeanneret P, Kay S, Recknagel J, Rittler L, Vasiljević M, Watson CA, Reckling M (2023) Transition to Legume-Supported Farming in Europe through Redesigning Cropping Systems. *Agron Sustain Dev* 43 (1):12.

LfL (2024) Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft, Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten und DB-Plus - LfL (bayern.de).

Reckling, M., Hecker, J.-M., Bergkvist, G., Watson, C., Zander, P., Stoddard, F., et al. 2016. A cropping system assessment framework—evaluating effects of introducing legumes into crop rotations. *Eur. J. Agron.* 76,186–197.

landwirtschaft.hessen.de/landwirtschaft/foerderungen/agrarumweltprogramm/
HALM2: Hessisches Agrarumweltprogramm | landwirtschaft.hessen.de

Ansprechpartner:

ZALF Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e. V.

Martin Kind

Eberswalder Straße 84

15374 Müncheberg

Tel: 033432-82-237

E-Mail: [martin.kind\(at\)zalf.de](mailto:martin.kind(at)zalf.de)