

Körnerleguminosen anbauen und verwerten

KTBL-Heft 100



Autoren

Dorothee Alpmann, FH Südwestfalen, Soest | Ludwig Asam, FiBL, Frankfurt |
Dr. Karen Aulrich, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Westerau | Prof. Dr.
Gerhard Bellof, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising | Prof. Dr. Jürgen
Braun, FH Südwestfalen, Soest | Dr. Herwart Böhm, Thünen-Institut für Ökologischen
Landbau, Westerau | Ulrich Ebert, KÖN, Visselhövede | Prof. Dr. Maria R. Finckh,
Universität Kassel, Witzenhausen | Dr. Harriet Gruber, LFA MV, Gülzow | PD Dr. Sabine
Gruber, Universität Hohenheim, Stuttgart | Dr. Wolfgang Heidel, Tützpätz | Dr. Ulrike
Klöble, KTBL, Darmstadt | Dr. Florian Klopfer, KTBL, Darmstadt | Jürgen Recknagel,
LTZ Müllheim | Prof. Dr. Bernhard Carl Schäfer, FH Südwestfalen, Soest |
Prof. Dr. Knut Schmidtke, HTW, Dresden | Werner Vogt-Kaute, Naturland Fachberatung,
Wartmannsroth | Günther Völkel, Kassel | Dr. Jürgen Weiß, Kassel | Dr. Elmar
Weissmann, Saatzucht Dr. Hege, Singen | Dr. Klaus-Peter Wilbois, FiBL, Frankfurt

Die Informationen der vorliegenden Schrift wurden vom KTBL und den Autoren nach bestem
Wissen und Gewissen nach dem derzeitigen Stand des Wissens zusammengestellt. Das KTBL und
die Autoren übernehmen jedoch keinerlei Haftung für die bereitgestellten Informationen, deren
Aktualität, inhaltliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität.

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2013

Herausgeber und Vertrieb

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon +49 6151 7001-0 | Fax +49 6151 7001-123 | E-Mail: ktbl@ktbl.de
vertrieb@ktbl.de | Telefon Vertrieb +49 6151 7001-189
www.ktbl.de

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne
Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar.
Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung
und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz

KTBL | Darmstadt

Redaktion

Dr. Ulrike Klöble, Claudia Molnar | KTBL, Darmstadt

Titelfoto

© Jan Ole Schroers | KTBL

Druck und Bindung

Silber Druck oHG | Niestetal

Printed in Germany

ISBN 978-3-941583-81-8

Inhalt

1	Warum Körnerleguminosen anbauen?	5
	K. SCHMIDTKE, U. KLÖBLE	
2	Körnerleguminosen in der Fruchtfolge	7
	G. VÖLKELE, W. VOGT-KAUTE	
3	Bodenbearbeitung zur Körnerleguminose und zur Folgefrucht	10
	G. VÖLKELE, K. SCHMIDTKE	
4	Nährstoffbedarf und Düngung der Körnerleguminosen	13
	K. SCHMIDTKE, H. BÖHM	
5	Pflanzenschutz im Anbau von Körnerleguminosen	16
	W. HEIDEL, J. RECKNAGEL, M.R. FINCKH	
6	Anforderungen an die Saatgutqualität	19
	K.-P. WILBOIS, W. VOGT-KAUTE, M.R. FINCKH	
7	Körnerleguminosen im Gemenge	21
	H. BÖHM, U. EBERT, W. VOGT-KAUTE	
8	Welche Körnerleguminose passt zu meinem Standort?	24
	G. VÖLKELE, W. VOGT-KAUTE	
9	Anbautelegammme	26
9.1	Anbautelegammme Körnererbse (<i>Pisum sativum</i> L.)	26
	W. VOGT-KAUTE, K.-P. WILBOIS, M.R. FINCKH	
9.2	Anbautelegammme Ackerbohne (<i>Vicia faba</i> L.)	28
	G. VÖLKELE, U. EBERT	
9.3	Anbautelegammme Lupinen (<i>Lupinus angustifolius</i> L., <i>Lupinus luteus</i> L., <i>Lupinus albus</i> L.)	30
	H. BÖHM, H. GRUBER	
9.4	Anbautelegammme Sojabohne (<i>Glycine max</i> L.)	32
	J. RECKNAGEL	
9.5	Anbautelegammme Saatwicke (<i>Vicia sativa</i> L.)	34
	H. BÖHM, E. WEISSMANN	
9.6	Anbautelegammme Linse (<i>Lens culinaris</i> L.)	35
	S. GRUBER	

10	Körnerleguminosen in der Fütterung G. BELLOF, K. AULRICH, J. WEISS	36
11	Körnerleguminosen als Futterware vermarkten L. ASAM, J. RECKNAGEL, K.-P. WILBOIS	42
12	Körnerleguminosen als Speiseware vermarkten U. KLÖBLE, J. RECKNAGEL	44
13	Wirtschaftlichkeit des Körnerleguminosenanbaus D. ALPMANN, J. BRAUN, U. KLÖBLE, B. C. SCHÄFER	45
14	Betriebsbeispiele U. KLÖBLE	50
14.1	Ackerbohnen auf schweren Böden in der münsterländischen Tiefebene	50
14.2	Wintererbsen und Soja in einer Weinbauregion	52
14.3	Erbsen und Lupinen in einer Mulchsaatfruchtfolge in der Altmark	54
14.4	Lupinen und Soja auf mageren Böden im Spreewald	55
15	Ausblick H. BÖHM, U. KLÖBLE	58
	KTBL-Veröffentlichungen	59
	aid-Veröffentlichungen	60

1 Warum Körnerleguminosen anbauen?

Herausragender Vorzug der Leguminosen ist ihre Fähigkeit, eine Symbiose mit bestimmten Bodenbakterien einzugehen. An der Wurzel bilden sie Knöllchen, in denen mithilfe der Bodenbakterien der sonst nicht pflanzenverfügbare Luftstickstoff in ihren Stoffwechsel eingebunden wird (Abb. 1). Gelingt es im Ackerbau diese hocheffiziente Symbiose zu etablieren, bedarf es keiner Stickstoffdüngung der Körnerleguminose. Sie versorgt sich über die Symbiose weitgehend selbst mit Stickstoff und hinterlässt in der Regel auch für die Folgefrucht noch Stickstoff im Boden.



Abb. 1: Körnerleguminosen binden in den Knöllchen Luftstickstoff und benötigen deshalb keine Stickstoffdüngung (Foto: W. Zwingel)

Körnerleguminosen waren in Europa in den vergangenen Jahrhunderten ein wesentlicher Bestandteil der landwirtschaftlichen Produktion: Für Mensch und Tier waren sie eine wichtige Eiweißquelle. Heute werden die Eiweißfuttermittel zu großen Teilen nach Europa importiert, weil dies zurzeit preisgünstig ist.

Vor der Entdeckung der Haber-Bosch-Synthese und des Einsatzes mineralischer Stickstoffdüngemittel kam der Luftstickstoff vor allem über die Leguminosen in den Stoffkreislauf. Die energieaufwendige Herstellung des mineralischen Stickstoffs führt u. a. bei der Berechnung von CO₂-Äquivalenten zur Klimabilanzierung zu einer ungünstigen Bewertung der Wertschöpfungskette für landwirtschaftliche Produkte.

In Deutschland werden derzeit auf weniger als 1 % der Ackerfläche Körnerleguminosen angebaut, in der Europäischen Union sind es rund 3 %. Seit Jahren ist eine rückläufige Tendenz zu beobachten, was darauf hinweist, dass es wohl kaum wesentliche Vorteile gibt, diese Feldfrüchte anzubauen.

Es gilt in erster Linie einen Teufelskreis zu durchbrechen: Körnerleguminosen anzubauen ist schwierig, Rückschläge sind nicht immer zu vermeiden. Sie werden züchterisch wenig bearbeitet, weil sie kaum nachgefragt werden. Gleiches gilt für den Pflanzenschutz. Weil es keine einfach zu handhabenden Sorten und Pflanzenschutzmittel gibt, werden Körnerleguminosen nur wenig angebaut. Das pflanzenbauliche Fachwissen des Körnerleguminosenanbaus geht deshalb verloren. Weil sie nicht in großen einheitlichen Partien angeboten werden, hat zudem der Futtermittelhandel kaum Interesse, sich mit dieser Nische zu beschäftigen. Warum also sollten teure Zuchtprogramme gestartet werden?

Trotz allem gibt es Betriebsleiter, die gute Erfahrungen mit dem Körnerleguminosenanbau im konventionellen wie auch ökologischen Landbau machen. Ihre Erb-

sen, Ackerbohnen und Lupinen landen meist im eigenen Futtertrog. Sie schätzen ihre Futterqualität, sie wissen um ihren guten Vorfruchtwert und sie verfügen über das Know-how mit den Anbauschwierigkeiten umzugehen. Die bisher wenig verbreitete Winterackerbohne und -körnererbse wie auch Saatwicke und Linse bieten interessante Möglichkeiten, ebenso die neuen Sojabohnensorten oder der Gemengeanbau.

Hinzu kommt, dass die Verbraucher sich zunehmend kritisch gegenüber importierten Sojafuttermitteln zeigen. Ihre ablehnende Haltung gegenüber gentechnisch verändertem Soja und dem Import von Futtermitteln aus anderen Erdteilen, lässt



Abb. 2: Körnerleguminosen bereichern die Biodiversität der Agrarlandschaften (Foto: K.-P. Wilbois)

sie heimische Produkte bevorzugen. Der Lebensmittelhandel greift diese Wünsche bereits auf. Angesichts der zu erwartenden Zunahme der Weltbevölkerung ist es auch kaum vertretbar, Eiweiß in großen Mengen zu importieren und die eigenen Fähigkeiten und Ressourcen, eben den heimischen Körnerleguminosenanbau, zu vernachlässigen.

Körnerleguminosen können die Biodiversität auf den Äckern erhöhen (Abb. 2): Die Erweiterung der häufig getreidelastigen Fruchtfolgen durch eine Blattfrucht ist eine Bereicherung. Problemunkräuter enger Fruchtfolgen, wie z.B. Ackerfuchsschwanz,

sowie Fruchtfolgekrankheiten des Getreides, z.B. Halmbruchkrankheiten, lassen sich mit ihnen zurückdrängen.

Erfolgreich Körnerleguminosen anzubauen, bedeutet vor allem, einen exzellenten Ackerbau zu praktizieren. Dies beginnt mit der Wahl der für den Standort am besten geeigneten Körnerleguminosenart: Zum Beispiel reagieren Ackerbohne und Sojabohne empfindlich auf Trockenstress in der Blüte, und zwar mit einem deutlichen Ertragsrückgang. Ebenso ist die richtige Einordnung in die Fruchtfolge, auch mit Berücksichtigung des Zwischenfruchtbaus, entscheidend. Die Erbse ist anfällig gegenüber einer Reihe von bodenbürtigen Schaderregern, sodass sie Anbaupausen von häufig mehr als sechs Jahren in der Fruchtfolge verlangt. Die Körnerleguminosen benötigen aufgrund ihres großkörnigen Saatgutes eine gezielte Tiefenablage und Einbettung in den Boden, damit die Samen rasch Wasser aufnehmen können, weshalb die Bodenbearbeitungsmaßnahmen gut überlegt sein müssen.

Gelingt es auch in Deutschland ertragreiche Körnerleguminosenbestände zu etablieren, so addieren sich die ackerbaulichen Vorteile des Körnerleguminosenanbaus zu einem markanten Nutzen. Körnerleguminosen sind in vielen Fällen auch betriebswirtschaftlich konkurrenzfähig gegenüber dem Anbau anderer Kulturen, wie sich an Beispielen aus Praxisbetrieben (Kapitel 13 und 14) zeigen lässt.

2 Körnerleguminosen in der Fruchtfolge

Fruchtfolgestellung

Die Stickstofffixierungsleistung der Körnerleguminosen kann am besten genutzt werden, wenn Körnerleguminosen nach stark stickstoffzehrenden Fruchtarten, z.B. Getreide, einer Zwischenfrucht aus Nichtleguminosen oder auch nach reduzierter Bodenbearbeitung angebaut werden. Um die positiven Stickstoffwirkungen von Körnerleguminosen für die Folgefrucht effizient verwerten zu können, sollten der Körnerleguminose eine stark stickstoffzehrende Zwischenfrucht (z.B. Ölfrettich) oder Hauptfrucht (z.B. Winterraps oder Wintergerste) folgen.

Wie bei allen Pflanzenarten sind auch bei Körnerleguminosen Anbaupausen einzuhalten und zwar nicht nur zwischen den Körnerleguminosen, sondern auch von den Körnerleguminosen zu den Feinleguminosen, wie z.B. Klee gras, (Abb. 3) oder zu einer Leguminosenzwischenfrucht.

In den vergangenen Jahren wurden diese Pausen häufig missachtet, wie die frustrierenden Erfahrungen mancher Praktiker sowohl im konventionellen wie auch im ökologischen Landbau zeigen. Hinzu kommt, dass heute sehr wenig Beiz- und Pflanzenschutzmittel zur Verfügung stehen. Auch wird seltener Stallmist oder Kompost ausgebracht, die die biologische Aktivität des Bodens fördern und dadurch zum Abbau der Krankheitserreger beitragen. Heute ist davon auszugehen, dass viele Erreger der Leguminosenkrankheiten im Boden bis zu 10 Jahre überdauern können. Aus diesen Gründen sind große Anbaupausen einzuhalten. Wenn in den Folgejahren in unmittelbarer Nachbarschaft gleiche Körnerleguminosen angebaut werden sollen, ist ebenfalls eine Abschätzung des Gefährdungspotenzials durch Schädlinge und Blattkrankheiten (Nachbarschaftswirkung) wichtig. Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass die Schäden weniger stark ausgeprägt sind, wenn mit Stallmist oder Kompost gedüngt und die richtige Bodenbearbeitung eingesetzt wird. Ein schlagbezogenes Krankheits- und Schädlingskataster trägt dazu bei, die weiten Anbaupausen im Auge zu behalten.

In Betrieben mit einem hohen Viehbesatz kommt es durch die intensive organische Düngung zu einer hohen Stickstoffversorgung des Standortes, wodurch die Stickstofffixierungsleistung gemindert wird. Für Körnerleguminosen sollten zur Aussaat möglichst geringe im Boden verfügbare Stickstoffmenge ($N_{\min}$ -Werte) vorhanden sein.



Abb. 3: Klee gras wird von den gleichen Krankheiten befallen wie Körnerleguminosen (Foto: K.-P. Wilbois)

8 Welche Körnerleguminose passt zu meinem Standort?

Körnerleguminosen stellen hohe Anforderungen an Boden und Klimabedingungen. Nur wenn die jeweiligen Standortbedingungen beim Anbau berücksichtigt werden, können sie erfolgreich angebaut werden. Am gleichen Standort unterscheiden sich der ökologische und konventionelle Anbau hinsichtlich Ertragserwartung nicht voneinander. Die Ertragssicherheit ist im konventionellen Anbau durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln jedoch höher.

Ausschlaggebende Standortbedingungen sind die Bodenqualität, die nutzbare Feldkapazität, die Niederschlagsverteilung und die Abreifebedingungen. Die Bodeneigenschaften sind entscheidend dafür, welche Körnerleguminose für den Anbau infrage kommt. Die Niederschläge während der Blüte bis zum Ende der Kornausbildung bestimmen vor allem die Ertragshöhe. Möglichst trockene Abreife- und Erntebedingungen sind vor allem für die Ertragssicherheit bei den einzelnen Arten ausschlaggebend.

Bei der Artenwahl sind die regionalen Erfahrungen einzubeziehen. Der Entscheidungsbaum in Abbildung 13 soll Anregungen für eine mögliche Auswahl geben und stellt nur ein grobes Raster dar. Er geht zunächst von der Bodenqualität aus, da diese das mögliche Artenspektrum maßgeblich beeinflusst. Darauf aufbauend werden als weitere Entscheidungskriterien der pH-Wert, die Niederschläge während der Blühdauer und die Temperaturen bei der Kornausbildung berücksichtigt. Bei der Ackerbohne und der Erbse wird nicht zwischen den Winter- und Sommerformen unterschieden, da sich ihre Standortansprüche nicht gravierend unterscheiden. Für die Sojabohne ist darüber hinaus die Wärmesumme vom Feldaufgang bis zur Reife entscheidend für die Anbauwürdigkeit.

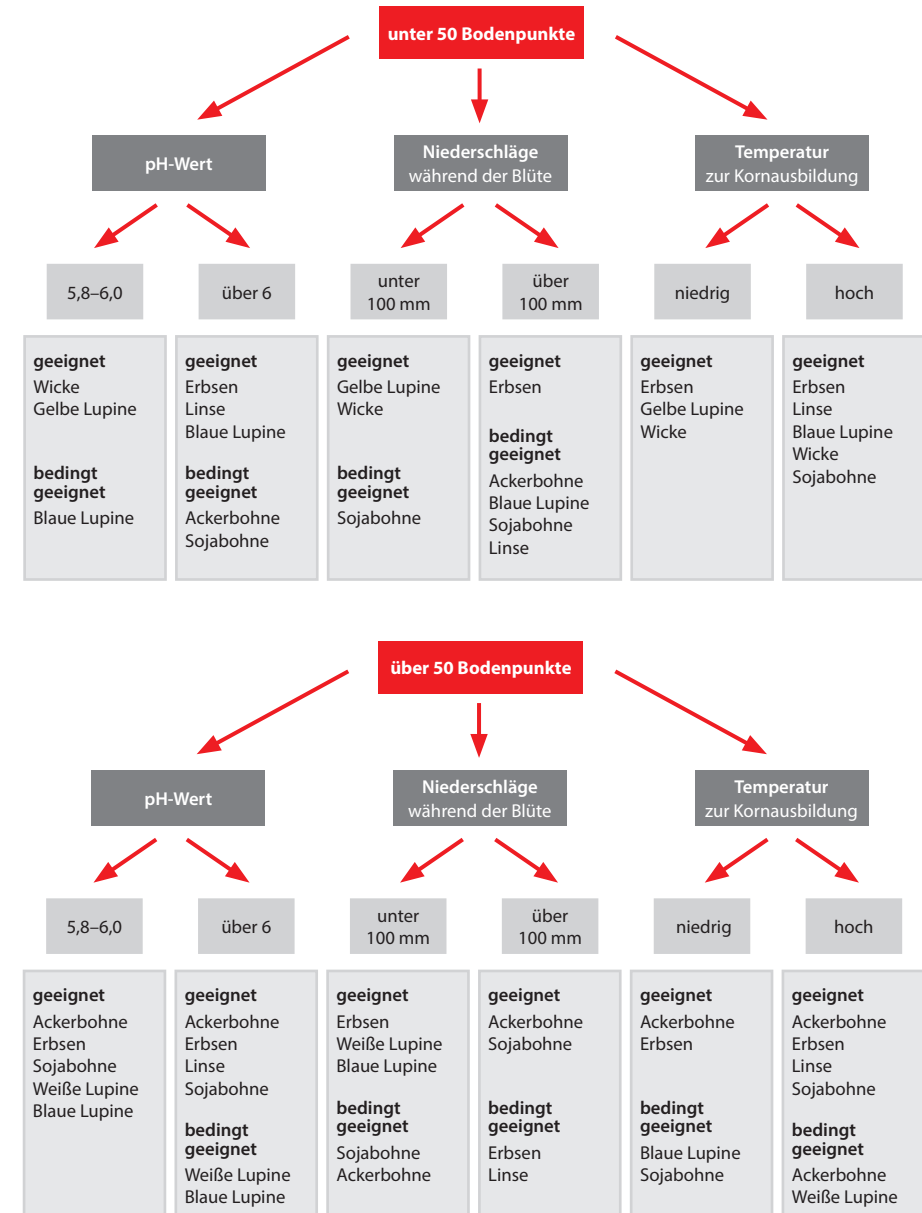


Abb. 13: Entscheidungsbaum