



# Ackerbohnen und Erbsen – wertvolles heimisches Eiweiß für tierische Höchstleistungen

*Dr. Manfred Weber, Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, Iden*

Körnerleguminosen als auflockerndes Glied in der Fruchtfolge waren lange Zeit beliebte Futtermittel für Schweine und Rinder. Mit zunehmendem Import von Sojabohnen bzw. Sojaextraktionsschrot, das zu günstigen Preisen auf den deutschen Markt gekommen ist, nahm die Anbauvorzüglichkeit kontinuierlich ab. Bei den momentan hohen Preisen für Sojaextraktionsschrot und der zunehmenden Diskussion um genveränderte Pflanzen scheint der Anbau der Körnerleguminosen wieder in ein anderes Licht zu rücken.

Nach wie vor sind die Körnerleguminosen, als Eiweiß- bzw. auch Energiefutter hervorragend geeignet. Die Züchtung der letzten 20 Jahre hat zudem Sorten auf den Markt gebracht, die arm an antinutritiven Stoffen sind und somit in noch größeren Mengen eingesetzt werden können.

Auf diese Eignung soll im Folgenden unter den verschiedensten Gesichtspunkten eingegangen werden



Neue Körnerleguminosensorten sind deutlich ärmer an antinutritiven Stoffen

## Futterwert

Bei allen Körnerleguminosen sind die Unterschiede zwischen und innerhalb der Sorten sehr hoch. Entscheidend sind Umwelteinflüsse wie Boden und Klima. Es ist daher ratsam, beim Verfüt-

tern eigener Körnerleguminosen eine Futtermittelanalyse durchführen zu lassen. Alle zwei hier behandelten Früchte sind, wenn man die Werte in Tabelle 1 betrachtet, sowohl als Energielieferant als auch als Eiweißpflanze zu betrachten. Im Unterschied zum Sojaschrot besitzt die Erbse nur die Hälfte des Rohprotein-gehaltes, liefert aber auf Grund des hohen Stärkeanteils deutlich mehr Energie. Bei den Ackerbohnen finden wir mehr Rohprotein, aber weniger Stärke und damit Energie wie bei der Erbse.



Erbsen enthalten neben hohen Proteingehalten auch viel Stärke

Deutliche Unterschiede im Energiegehalt finden wir zwischen den weiß und bunt blühenden Ackerbohnen. Leider laufen die Ansprüche der Tierernährung und der ackerbaulichen Eignung hier gegenläufig. Während weiße Ackerbohnen deutlich höhere Inhaltsstoffe und geringere Mengen an antinutritiven Stoffen enthalten, lassen sich die bunten Ackerbohnen besser im Bestand führen.



Weißblühende Ackerbohnen sind günstiger für die Tierernährung

### Sekundäre Inhaltsstoffe

Leider enthalten Körnerleguminosen auch Inhaltsstoffe, die die Futteraufnahme bzw. die Futterqualität verschlechtern. Bei den Ackerbohnen sind dies in erster Linie kondensierte Tannine (verminderte Proteinverdaulichkeit und Geschmacksprobleme), Pyrimidinglycoside (Vicine und Convicine = Hämolyse, Fruchtbarkeitsprobleme) und -Galaktoside (Magen-Darm-Probleme, Blähungen). Bei Erbsen sind es zumeist letztere. Immer wird auch die negative Wirkung von in beiden Arten vorhandenen Trypsininhibitoren (Enzym bei Eiweißverdauung) genannt. Neueste Ergebnisse zeigen aber, dass unter den gegebenen Einsatzempfehlungen diese jeweils unter der Wirkungsgrenze liegen.

### Proteinqualität Schwein

Im Hinblick auf die Proteinversorgung der Schweine ist nicht der absolute Gehalt an Rohprotein, sondern der Gehalt an essentiellen Aminosäuren ausschlaggebend. Beim Schwein sind hier besonders die 5 erstlimitierenden (Lysin, Methionin/Cystin, Threonin und Tryptophan) besonders zu beachten. Der Gesamtgehalt dieser Aminosäuren unterscheidet die Körnerleguminosen deutlich vom Sojasschrot. Sie enthalten nur etwa die Hälfte der Aminosäuren des Sojasschrotes. Bezieht man diese aber auf den Gesamtgehalt an Rohprotein ergeben sich fast gleiche Anteile, so dass die Proteinqualität gegenüber dem Sojasschrot nicht schlechter ist. Eine Ausnahme machen hier die schwefelhaltigen

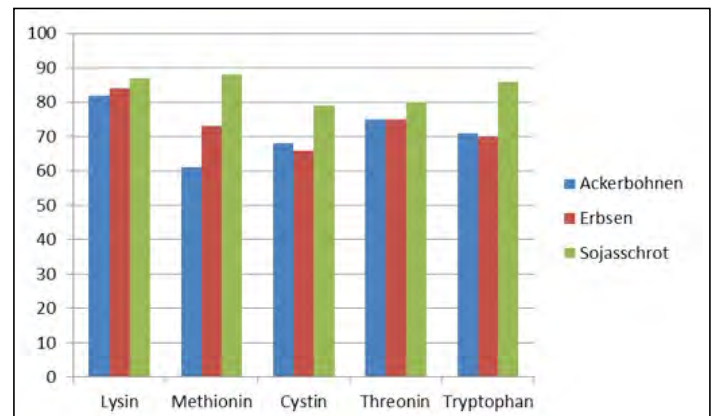
Aminosäuren (Methionin und Cystin). Bei der Rationsrechnung ist daher besonders hier ein Ausgleich beim Einsatz von Körnerleguminosen zu schaffen. Geeignet wäre zum Beispiel der Einsatz von Rapsprodukten. Betrachtete man die praecaecale Verdaulichkeit, diese ist ja Grundlage der neuen Versorgungsempfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie, zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Verdaulichkeiten des Lysins sind nach deren Angaben gegenüber dem Sojasschrot nur unwesentlich schlechter (Soja: 87%, Erbsen: 84%, Ackerbohnen 82%, siehe Abb.1).



Schweine benötigen hoch verdauliche Aminosäuren

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass etwa die Hälfte des Sojasschrotes durch Körnerleguminosen in Schweinerationen durch die doppelte Menge an Körnerleguminosen ersetzt werden kann.

Abb.1: praecaecale Verdaulichkeiten der Aminosäuren beim Schwein



### Proteinqualität Wiederkäuer

In der Milchviehfütterung wird die Proteinversorgung nach den Kriterien nutzbares Rohprotein (nXP) und ruminale Stickstoffbilanz (RNB) beurteilt (s. Tab. 2). Der nXP-Gehalt eines Futtermittels wird in erster Linie von der Bereitstellung an Energie für die





mikrobielle Proteinsynthese im Pansen sowie vom Gehalt an im Pansen unabbaubarem Rohprotein (UDP) bestimmt. Die für die mikrobielle Proteinbildung erforderliche Stickstoffverfügbarkeit wird über die ruminale Stickstoffbilanz (RNB) beurteilt. Ackerbohnen und Erbsen weisen eine positive RNB auf. Der Anteil und Gehalt an UDP sowie an nXP der Körnerleguminosen ist im Vergleich zu Extraktionsschroten geringer, kann aber über spezielle Behandlungsverfahren erhöht werden.



Der Gehalt an UDP und nXP sind in den Körnerleguminosen geringer als in Extraktionsschroten

## Einsatzmengen

Aus den oben genannten Futterwerten und den Beeinflussungen durch die antinutritiven Stoffe entstehen Bedingungen, die den Einsatz der Körnerleguminosen je nach Einsatzzweck beim Schwein begrenzen. Die Werte, die in Tabelle 2 aufgeführt sind, stellen somit Einsatzgrenzen dar, bei denen noch keine negativen Auswirkungen auf die biologischen Leistungen der Schweine zu befürchten sind. In den Futterrationen werden diese Mengen aber zumeist deutlich unterschritten, da neben den oben genannten Restriktionen weitere Gesichtspunkte (Sicherheit, Lagerung, Ökonomie) eine Rolle spielen. Daher sind die in Klammern stehenden Einsatzempfehlungen zum Teil deutlich niedriger angesetzt.

Besondere Beachtung benötigen die Lagerbedingungen der Körnerleguminosen. Bei Wassergehalten von über 12% kann es schnell zur Schimmelbildung im Lagerstapel kommen, die vor allem die Sauen aber auch die Leistung der Mastschweine, durch die gebildeten Mykotoxine, negativ beeinflussen können. Im Bereich der Rinderfütterung sind es in erster Linie die hohen Stärkegehalte der Leguminosen, die dem Einsatz Grenzen aufzeigen. Der höhere Gehalt an Tanninen der buntblühenden Ackerbohnen erhöhen die Proteinbeständigkeit im Pansen und steigern das nutzbare Rohprotein am Dünndarm.

Tabelle 1: Gehalte an Inhaltsstoffen in Körnerleguminosen im Vergleich zum Sojaextraktionsschrot (g/kg bei 88% TM) in der Schweinefütterung

Parameter	Ackerbohnen	Futtererbsen	Sojaschrot
<b>Allgemeine Parameter</b>			
Rohprotein (g)	264	220	440
Rohfett (g)	14	13	13
Rohfaser (g)	77	57	60
Rohasche (g)	35	33	60
Stärke (g)	365	418	60
Zucker (g)	35	57	95
<b>Spezielle Parameter Schweinefutter</b>			
Umsetzbare Energie (MJ/kg)	13,0	13,8	13,0
Lysin (g)	16,3	15,8	27,3
pcv Lysin (g)	13,4	13,3	23,8
Methionin/Cystin (g)	5,4	5,3	12,7
pcv Meth/Cys (g)	3,5	3,7	10,7
Threonin (g)	8,9	7,9	17,2
pcv Threonin (g)	6,7	6,0	14,8
Tryptophan (g)	2,3	2,0	5,7
pcv Tryptophan (g)	1,6	1,4	4,9
<b>Spezielle Parameter Rinderfütterung</b>			
Umsetzbare Energie (MJ/kg)	11,9	11,8	12,0
Netto-Energie-Laktaion (MJ/kg)	7,6	7,5	7,6
nXP (g)	170	161	255
UDP (%)	15	15	30
RNB (g)	14	7	30
<b>Spezielle Parameter Geflügelfütterung</b>			
Umsetzbare Energie Geflügel (MJ/kg)	11,06	11,69	9,34
Calcium (g)	1,2	0,8	2,7
Phosphor (g)	4,8	4,2	5,7

Quelle: UFOP 2004, LfL Bayern 2012, DLG 2014

Tabelle 2: Einsatzhöchstmengen von Körnerleguminosen beim Schwein (in Klammern= Einsatzempfehlungen)

	Ackerbohnen	Erbsen
<b>Ferkel ab 15 kg</b>	bis 5 % (5%)	bis 30 % (5-10%)
<b>Sauen tragend</b>	bis 15 % (10-15%)	bis 25 % (10-15%)
<b>Säugend</b>	bis 15 % (10-15%)	bis 25 % (10-15%)
<b>Mastschweine Anfangsmast</b>	bis 15 % (15%)	bis 40 % (15-20%)
<b>Mittel-/Endmast</b>	bis 25 % (15-20%)	bis 40 % (20-25%) 25% bei Flüssigfütterung

Quelle: Höchstmengen: UFOP 2004; Einsatzempfehlungen: eigene Erfahrungen, Literaturangaben



Die in Tabelle 3 zusammengestellten Empfehlungen beruhen auf Literaturangaben sowie Praxiserfahrungen und tragen den verschiedenen Aspekten Rechnung.



Hohe Stärkeanteile limitieren den Einsatz der Körnerleguminosen in der Rinderfütterung

Tabelle 3: Einsatzhöchstmengen von Ackerbohnen und Erbsen in der Rinderfütterung (kg/Tier/Tag) (in Klammern= Einsatzempfehlungen)

	Ackerbohnen	Erbsen
Milchkühe	2-4	Max. 4
Mastbullen	1-2	Bis 2,5

Quelle: UFOP 2004, LFL 2012

Körnerleguminosen sind für die Geflügelfütterung grundsätzlich gut geeignet. In Tabelle 4 werden die Mischungsanteile für die verschiedenen Nutzgeflügel ausgewiesen. Diese basieren auf Ergebnissen aus Fütterungsversuchen. Hierbei traten keine Leistungsminderungen auf, wenn die Rationen hinsichtlich der Nährstoff- und Energiegehalte bedarfsgerecht ausgestattet waren.

Tabelle 4: Einsatzempfehlungen von Ackerbohnen und Erbsen in der Geflügelfütterung (Mischungsanteil % der Alleinfütterung nach Bellof 2014)

	Ackerbohnen	Erbsen
Legehennen	5-10	20-40
Mastputen	10-30	10-30

## Fazit

Die oben gemachten Ausführungen zeigen deutlich, dass mit dem Einsatz von Körnerleguminosen in der Tierfütterung ein Teil des üblichen Sojaschrotes eingespart werden kann, wobei die Qualität der Futter nicht schlechter wird. Aus Sicht der Tierfütterung macht es durchaus Sinn, Erbsen oder Ackerbohnen anzubauen und einzusetzen. Die gegenüber Getreide geringeren Erträge und höheren Kosten bzw. Anbauisiken führen aber zu einer momentan minimalen Anbaufläche. Weiter steigende Sojapreise oder fördertechnische Anreize könnten zu einer Rücknahme dieses Trends beitragen.

Letztendlich ist der Einsatz oder aber die Einsatzmenge von Futtermitteln in Futterationen immer abhängig vom Preis des Produktes (Erzeugerpreis, Zukaufpreis) und den Konkurrenzprodukten. Nur wenn Ackerbohnen und Erbsen günstiger eingekauft (oder angebaut) werden können, als Sojaschrot, werden sie sich auf Dauer durchsetzen, es sei denn, es werden andere marktregulierende Fakten durch Legislative oder den Lebensmitteleinzelhandel gesetzt.



Mit dem Einsatz von Körnerleguminosen können erhebliche Teile an Sojaschrot im Schweinefutter eingespart werden



## DER DIREKTE DRAHT

Dr. Manfred Weber

Telefon 039390-6283

E-Mail: manfred.weber@lflg.mlu.sachsen-anhalt.de

Stand: November 2014

### Redaktion Proteinmarkt

c/o AGRO-KONTAKT  
Hermannshof, 52388 Nörvenich  
Tel.: (0 24 26) 90 36 14  
Fax: (0 24 26) 90 36 29  
eMail: info@proteinmarkt.de

[www.proteinmarkt.de](http://www.proteinmarkt.de)

proteinmarkt.de ist ein Infoangebot vom Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e.V. (OVID) in Zusammenarbeit mit der Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP).

ufop OVID