1 Einleitung

Seit 1993 ist eine kontinuierliche Anbauerweiterung bei Körnerleguminosen zu beobachten. Zur Ernte 2000 wurden auf etwa 141.000 ha Körnererbsen und auf knapp 18.000 ha Ackerbohnen (1999: 23.169 ha) in Deutschland angebaut. Für Lupinen, die nahezu ausschließlich in Ostdeutschland angebaut wurden, sind rund 28.500 ha Anbaufläche angegeben (ZMP 2001). Neben Fortschritten in Züchtung und Anbau wurde der Anbau der Körnerleguminosen (vor allem) durch preispolitische Anreize gefördert.

Das in den meisten Regionen Deutschlands relativ hohe Ertragsrisiko läßt sich an folgenden Zahlen verdeutlichen: Im Bundesdurchschnitt lagen die Erträge 2000 bei Futtererbsen um rund 23 % und bei Ackerbohnen um rund 17 % niedriger als im Vorjahr.

Durch das im Zuge der BSE-Krise Anfang Dezember 2000 ausgesprochene Verfütterungsverbot für Tiermehl ist die Frage nach alternativen Komponenten pflanzlicher Eiweißfuttermittel wie Körnerleguminosen vermehrt gestellt worden.

Für Ackerbohnen liegen schon zahlreiche Untersuchungen für den Einsatz im Geflügelfutter vor. Über den Einsatz von Ackerbohnen im Schweinemastfutter existieren bisher nur wenige Versuche zum Futterwert, zur Stoffwechselphysiologie sowie zu Mast- und Schlachtleistungen verschiedener Ackerbohnensorten.

In vorliegender Arbeit wurden sortenspezifische Untersuchungen zu Ackerbohnen durchgeführt. In Stoffwechselversuchen wurden Nährstoffbilanzen und -verdaulichkeiten an Schweinen bestimmt. Außerdem wurden Untersuchungen zum Säure-Basen-Status der Tiere durchgeführt. In Mastversuchen wurden praxisorientierte Futtermischungen mit Ackerbohnen im Vergleich zu Mischungen mit Sojaextraktionssschrot eingesetzt.

2 Literaturübersicht

2.1 Pflanzenbauliche Eigenschaften von Ackerbohnen (*Vicia faba* L.)

Ackerbohnen haben im Rahmen der Fruchtfolgegestaltung einen hohen Vorfruchtwert. Dieser resultiert aus der strukturverbessernden, tiefen und intensiven Durchwurzelung des Bodens, der relativen Unkrautfreiheit des Ackers, der phytosanitären Wirkung und der Stickstofflieferung für die Nachfrucht durch die auf dem Feld verbleibende Sproß- und Wurzelmasse (DIEPENBROCK et al. 1999). Sollte eine Unkrautbekämpfung notwendig werden, erreicht man durch Striegeln gute Erfolge bei Unkräutern bis 5 cm Höhe.

2.1.1 N_2-Fixierung und Erträge

Leguminosen besitzen die Fähigkeit, neben dem Stickstoff aus dem Boden auch molekularen Luftstickstoff durch eine Symbiose mit N_2-fixierenden Knöllchenbakterien der Gattung Rhizobium aufzunehmen (SCHMIDTKE 2000). Die Wurzeln der Leguminosen können durch verschiedene aerobe, saprophytisch im Erdboden lebende Rhizobium-Rassen oder -Arten infiziert werden (SITTE et al. 1991). Die Bakterien dringen in die Wurzeln ein und induzieren eine Ausbildung von speziellen Gewebewucherungen (Nodulation) in den Pflanzen (RICHTER 1998). Nach dem Infektionsstadium etabliert sich eine Symbiose, bei der die Wurzeln vor allem Kohlenhydrate an die Bakterien abgeben und dafür die Produkte der N_2-Fixierung überwiegend als NH_4^+ aufnehmen und in artspezifische Verbindungen wie Allantoin und Allantoinsäure einbauen. Durch die Fixierung der Knöllchenbakterien stehen den Pflanzen im Durchschnitt 80 - 250 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr zur Verfügung (RICHTER 1998). Beim Absterben der Pflanzen werden mehr Bakterien wieder in den Boden abgegeben, als bei der Infizierung eingedrungen sind.

In der landwirtschaftlichen Nutzung befinden sich hauptsächlich klein- bis mittelsamige Körnertypen mit Tausendkorngewichten (TKG) zwischen 200 und 550 g. Die Entwicklung beim Anbau geht jedoch zu großkörnigen Sorten mit höherem Ertragspotential (über 600 g TKG). Hierbei können aufgrund der Samengröße und -form Probleme bei der Saat- und Erntetechnik auftreten.

Die durchschnittlichen Erträge von Ackerbohnen liegen bei 30 - 55 dt/ha (DÖRFLER 1990). Die Erträge variieren stark in Abhängigkeit vom jährlichen Witterungsverlauf.

Abbildung 1: *Vicia faba* L., Ackerbohne (THOMÉ 1885)

2.1.2 Wertbestimmende Inhaltsstoffe

In der Literaturübersicht von NEWTON & HILL (1983) wurden die Daten verschiedener Autoren zu den wertbestimmenden Inhaltsstoffen von Ackerbohnen (*Vicia faba*, L.) zusammengefaßt. In Tabelle 1 sind die Gehalte der Weender Rohnährstoffe im Vergleich zur Sojabohne (*Glycine max*, (L.) Merr.) und zum Sojaextraktionsschrot aufgeführt. Die Ackerbohnenschale macht 12,0 - 16,6 % der gesamten Bohne aus.

Tabelle 1: Weender Rohnährstoffe von Acker- und Sojabohnen sowie Sojaextraktionsschrot (in % der Trockenmasse)

	Rohprotein	Etherextrakt (Rohfett)	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	Rohasche
Ganzes Korn*	23,4 - 34,1	0,9 - 4,2	5,9 - 15,4	48,7 - 61,6	3,1 - 4,8
Kern	27,6 - 36,5	1,1 - 1,8	1,1 - 3,1	÷	÷
Schale	3,4 - 6,6	0,2 - 0,4	44,1 - 60,2	÷	÷
Sojabohne^{+}	38,9	21,6	6,2	27,8	5,5
Sojaextraktionsschrot	51,5	1,5	7,1	33,2	6,7

* nach NEWTON & HILL 1983

$^{+}$ nach DLG 1991

MAKKAR et al. (1997) ermittelten bei jeweils sechs bunt- und weißblühenden Sorten Rohproteingehalte von 26,7 bzw. 28,3 %. Ein signifikanter Einfluß der Blütenfarbe wurde nicht festgestellt. Die Rohfett-, Rohfaser- und Rohaschegehalte variierten zwischen 1,4 - 2,2 %, 8,8 - 14,3 % und 3,2 - 4,2 % und bestätigen die in Tabelle 1 aufgeführten Werte.

In der DLG-Futterwerttabelle (1991) wird ein Gehalt an bakteriell fermentierbarer Substanz von 79 g/kg Trockensubstanz (T), eine Verdaulichkeit des Rohproteins von 81 % und ein Gehalt an umsetzbarer Energie von 14,39 MJ ME/kg T für Schweine angegeben. In dem Übersichtsartikel von NEWTON & HILL (1983) wird für die umsetzbare Energie ein Bereich von 10,5 – 13,0 MJ/kg T angegeben.

Mineralstoffgehalte und Spurenelemente

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Mineral- und Spurenelementgehalte von Acker- und Sojabohnen.