

Fütterungsversuche des FiBL mit Insekteneiweiss

Insektenmehl als wertvolle Eiweissquelle für Geflügel?

Die Versorgung von Geflügel mit einheimischen Eiweissquellen ist derzeit ein aktuelles Thema. Neben pflanzlichen Komponenten dürften in Zukunft auch Insekten als Eiweisslieferanten eine Rolle spielen. Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) hat erfolgreich Fütterungsversuche mit Insektenprotein – gewonnen aus Larven der Hermetiafliege – bei Legehennen und Mastpoulets durchgeführt

FiBL. Soja aus Übersee ist immer noch der Haupt-Eiweissträger in Geflügel- und Schweinefutter. Die Sojaproduktion in Südamerika und China ist jedoch einer der wichtigsten Faktoren für gravierende Landnutzungsänderungen und die Abholzung von Wäldern in Argentinien und im Amazonas, was weitreichende negative Folgen für den lokalen und globalen Klimawandel hat. Auch gesellschaftlich führt die steigende Sojaproduktion in Südamerika zu erheblichen, meist negativen Effekten. Die bedarfsgerechte Versorgung von Geflügel mit einheimischen Eiweissquellen ist deshalb derzeit in ganz Europa ein grosses Thema.

Neben pflanzlichen Komponenten (europäische Soja, andere Körnerleguminosen, konservierte Futterleguminosen) dürften in Zukunft auch Insekten als Eiweisslieferanten eine Rolle spielen. Viele Insektenarten verwerten organisches Material, welches sich nicht für die direkte menschliche Ernährung oder die direkte Verfütterung an Nutztiere eignet und produzieren somit aus «Abfällen» wertvolles Eiweiss, das ein für die Ernährung vieler Nutztiere günstiges Aminosäuremuster aufweist. Vielversprechende Insekten sind der Mehlwurm und verschiedene Fliegenarten (z.B. die Stallfliege, Schmeissfliegen oder die Schwarze Soldatenfliege). Die Nutzung von Larven der Schwarzen Soldatenfliege (*Hermetia illucens*) steht in der Schweiz momentan im Vordergrund. Am FiBL wird *Hermetia*

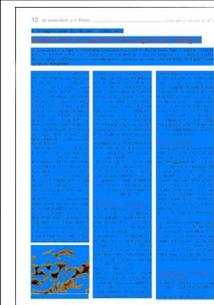
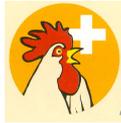
auf rein pflanzlichen Nebenprodukten der Lebensmittelherstellung gezüchtet.

Während das Potenzial von Insekten als Eiweisskomponente im Geflügel-, Schweine- oder Fischfutter unbestritten ist, ist deren Einsatz als Futtermittel momentan nicht erlaubt. Es ist aber damit zu rechnen, dass in Zukunft die noch offenen Fragen in Bezug auf Lebensmittelsicherheit gelöst werden können und dass eine Zulassung unter bestimmten Bedingungen möglich sein wird. Fütterungsversuche am FiBL sollten deshalb aufzeigen, ob und in welchen Mengen sich *Hermetia*-Mehl als Haupt-Eiweissträger in Futter für Legehennen und Mastpoulets eignet. Insbesondere interessierte, ob Mischfutter mit einem hohen Anteil *Hermetia*mehl gefressen werden und wie sie Tiergesundheit, Leistung und Produktqualität beeinflussen.

Für die Fütterungsversuche wurden *Hermetia*-Larven (Bild) kurz vor der Verpupung geerntet, durch Einfrieren getötet, getrocknet und anschliessend teilentfettet und gemahlen. Dadurch entstand ein braunes Mehl mit einem Rohfettgehalt von 110g/kg FS und einer Rohprotein-konzentration von 590 g/kg FS.

Fütterungsversuch mit Legehennen

Ein Fütterungsversuch wurde mit Legehennen (LSL) in drei Kleingruppen zu 10 Tieren durchgeführt. Jeweils eine Gruppe erhielt ein Kontrollfutter (Nr. 7-1424 der Mühle Lehmann), ein Versuchsfutter mit 12% *Hermetia*mehl (H12) oder ein Ver-



suchsfutter mit 24% Hermetiamehl (H24). In den beiden Versuchsmischungen wurde rund 50% (H12) oder 100% (H24) des Sojapresskuchens durch Hermetiamehl ersetzt. Die drei Futter waren in Bezug auf Protein- und Energiegehalt ausgeglichen. Ausser dem Hermetiamehl waren alle Komponenten bio-zertifiziert.

Der Versuch wurde viermal mit neuen Tieren wiederholt. Alle Tiere wurden im Alter von 64 - 74 Wochen aus 2000er Bio-Legehennenherden zugekauft; sie wurden in unserem Versuchsstall zufällig einer Versuchsgruppe zugeordnet und nach einer Eingewöhnungszeit für drei Wochen mit Versuchsfutter gefüttert. Während der Dauer des Versuchs wurden die Legeleistung pro Gruppe täglich und der Futterverbrauch wöchentlich bestimmt. Am Ende der dritten Woche wurden die im Verlauf eines Tages gelegten Eier gewogen sowie die Eizusammensetzung (Dotter, Eiweiss, Schale) ermittelt. Wöchentlich wurden die Tiere gewogen und der Gefiederzustand und Verletzungen sowie Brustbeinveränderungen bonitiert. Auch wurde der abgesetzte Kot halbquantitativ beurteilt und die Trockensubstanz bestimmt.

Ebenbürtige Leistungen...

Nach den drei Versuchswochen zeigten sich bei Legeleistung und Futterverbrauch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Fütterungsgruppen. Der Futterverzehr der Kontrollgruppe und der Gruppe H24 lag im Bereich der Norm (105 - 115 g pro Tag); bei H12 lag er leicht darüber. Auch

die Legeleistung in den beiden Hermetia-Verfahren war mit 84,4% im Bereich der von Lohmann angegebenen Norm, während sie bei der Kontrolle etwa 5% tiefer lag. Das Eiklargewicht war in der Gruppe H24 tendenziell tiefer als in den beiden anderen; das Gesamtgewicht sowie Dotter- und Schalengewicht unterschieden sich nicht.

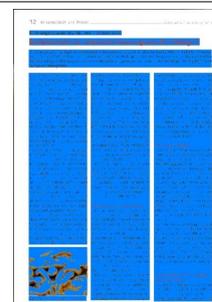
In keiner der Versuchsgruppen gab es Abgänge und es gab auch keine Anzeichen für gesundheitliche Probleme. Gefiederqualität, Verletzungen und Brustbeinveränderungen blieben in allen Gruppen während der Fütterungsphase gleich. Das Körpergewicht der Tiere stieg im Versuch leicht an, wobei die Zunahme bei den Tieren aus den H24-Gruppen am geringsten war.

...aber veränderter Kot bei zu hohem Hermetiamehl-Anteil

Die Kot-Trockensubstanz stieg mit zunehmendem Anteil Hermetiamehl im Futter an; die Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und H24 waren dabei si-



Bild: Larven der Hermetiafliege (© T. Alföldi, FiBL)



Bezeichnung	Anteil der Eiweissträger (g/kg) in der Futtermischung				Rohprotein (g/kg)
	Sojapresskuchen	Hermetiamehl	Luzernegrünmehl	Eiweisserbsen	
Kontrolle	255	0	0	0	224
HermLuz	125	78	52	0	223
HermErbs	125	78	0	52	223
LuzErbs	125	0	78	52	197
ErbsLuz	125	0	52	78	189

Tabelle 1: Zusammensetzung der Futtermischungen im Versuch mit Masthühnern

gnifikant. Bei den Gruppen H12 und H24 war vermehrt schwarzer Kot sichtbar.

Diese ersten Resultate weisen darauf hin, dass Mischfutter auf Hermetia-Basis in Bezug auf Tiergesundheit und Leistung gleichwertig wie ein Standard-Biofutter für Legehennen ist. Dass die Tiere bei vollständigem Sojaersatz durch Hermetiamehl in den Kleingruppen etwas weniger zunahmen und dass in diesem Verfahren bei höherem Kot-Trockensubstanzgehalt sporadisch leichter Durchfall auftrat, zeigt jedoch, dass bei 24% TS der sinnvollerweise eingesetzte Anteil an Hermetiamehl überschritten sein könnte. Auf jeden Fall sind längere Fütterungsversuche mit Legehennen nötig, um langfristige Effekte insbesondere zur Zeit der Legespitze und Auswirkungen auf die Eiqualität abzuschätzen.

Fütterungsversuch mit Mastpoulets

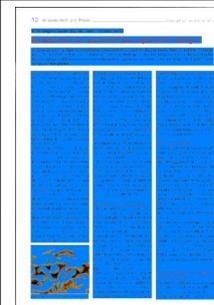
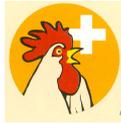
In einem Versuch mit Masthühnern (Hubbard JA 757) wurde die Eignung von verschiedenen Mischungen aus Eiweisserbsen (geschrotet), Luzernegrünmehl und Hermetiamehl als Alternativen zu Sojapresskuchen in Geflügelmastfutter untersucht. Gruppen zu 15 Masttieren wurden mit je einer der in Tabelle 1 gezeigten Futtermischungen gefüttert. Als Kontrolle diente das Geflügelmastfutter Nr. 7038 C

der Mühle Rytz. Alle Komponenten ausser Hermetiamehl waren bio-zertifiziert.

In Mischungen mit Hermetiamehl wurde ein mit der Kontrolle vergleichbarer Rohprotein (RP)-Gehalt erreicht; die tieferen RP-Gehalte der Mischungen LuzErbs und ErbsLuz wurden nicht ausgeglichen.

Die Masttiere wurden als Eintagsküken zugekauft, während einer Woche mit Kontrollfutter gefüttert und am 7. Lebens- tag zufällig einer der Fütterungsgruppen zugeteilt. Bis zur Schlachtung am Tag 82 wurde der Futterverbrauch pro Gruppe sowie wöchentlich das Lebendgewicht auf Einzeltierebene erhoben. Nach der Schlachtung wurden das Schlachtkörpergewicht, die Schlachtausbeute sowie Anteile von Brust, Schenkel und Flügel bestimmt. Als wichtige Merkmale der Fleischqualität wurden die Fleischzartheit, die Fleischfarbe und der Garsaftverlust am Brustmuskel gemessen.

In allen Versuchsgruppen war der Futterverbrauch um 1% bis 2,5% höher als in der Kontrollgruppe, wobei die Gruppen ohne Hermetiamehl (LuzErbs und ErbsLuz), also mit dem Futter mit tiefstem RP-Gehalt, den höchsten Verbrauch aufwiesen. Die Tageszunahmen aller Versuchsgruppen waren ähnlich wie die der Kontrolle (29,6 g/Tag). Die Futterverwertung der Kontrolle lag bei 2,78 kg/kg Le-



bendgewicht und 4,44 kg/kg Schlachtgewicht, die der Gruppen mit Hermetiamehl rund 5% darunter und die der Gruppen ohne Hermetiamehl rund 5% darüber.

Die Fleischqualitätsparameter waren bei allen Gruppen gleich; einzig in der Gruppe HermErbs war der Garsaftverlust etwas erhöht.

Alle Tiere im Fütterungsversuch waren gesund; die bei den Legehennen beobachteten Unterschiede in der Kotkonsistenz traten bei den Masttieren nicht auf.

Bei einzelnen der erhobenen Parameter gab es Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen, welche immer zu Gunsten der Hermetia-Gruppen ausfielen. Somit lässt sich folgern, dass auch bei Masttieren alternative Eiweissquellen (Insektenmehl und/oder Leguminosen) einen Teil der Sojakomponenten ersetzen können.

Fazit

Beide Versuche ergaben, dass Hermetiamehl ein guter Teilersatz für Sojaprodukte in Geflügelfutter sein kann. Alle erhobenen Leistungsmerkmale waren bei den Futtermitteln mit Insekteneiweiss vergleichbar mit herkömmlichem Mischfutter und es waren keine Anzeichen gesundheitlicher Störungen erkennbar. Grundsätzlich verwundert diese Erkenntnis nicht, da Hühner natürlicherweise einen Teil ihres Proteinbedarfs durch Insekten decken.

Bevor nun Insektenmehl als Eiweissträger in der Nutztierfütterung eingesetzt werden kann, sind aber noch einige Hürden zu nehmen. In einer kürzlich veröffentlichten Stellungnahme der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) zur Risikobewertung der Produktion und der Verwendung von Insekten

als Nahrungs- und Futtermittel werden verschiedene derzeit noch bestehende Datenlücken aufgezeigt, etwa Ungewissheiten zu potenziellen mikrobiellen und chemischen Belastungen von Insektenmehlen. Grundsätzlich ist die Einschätzung der Experten jedoch positiv. Im Rahmen der BSE-Krise wurden Einschränkungen zur Fütterung von Nutztieren – unter die Insekten streng genommen fallen – erlassen. Wenn diese eingehalten werden, d.h. wenn Risikomaterial tierischen Ursprungs im Futter der Insekten kategorisch vermieden wird, kann eine potentielle Gefährdung für die mit Insektenproteinen gefütterten Nutztiere und später auch für den Menschen vermutlich als äusserst gering eingeschätzt werden. Die Hoffnung, dass in der Schweiz und europaweit in absehbarer Zukunft unter gewissen Auflagen Zulassungen zur Verwendung von Insektenproteinen in Futtermitteln für Nutztiere erteilt werden, ist folglich durchaus berechtigt. Das FiBL forscht deshalb derzeit intensiv an Lösungsansätzen zur Insektenproduktion und Herstellung von Futtermittelkomponenten mit Insekteneiweiss.

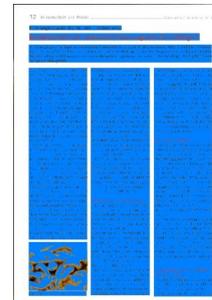
Dank

Wir danken der Mühle Albert Lehmann Biofutter, Birmenstorf, für die Herstellung des Legehennenfutters und der Mühle Rytz, Flamatt, für die Herstellung des Pouletmastfutters. Die Fleischqualitätsuntersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit und im Labor der Gruppe Tierernährung der ETH Zürich durchgeführt. Die Arbeiten wurden im Rahmen des CORE Organic-Projekts ICOPP und des Projekts «Eiweiss Swiss Made» vom BLW und vom Migros Genossenschaftsbund co-finanziert.

Datum: 15.12.2015



Die Schweizer
Geflügelzeitung
Aviculture Suisse



Schweizerische Geflügelzeitung
3052 Zollikofen
031/ 915 35 35
www.aviforum.ch

Medienart: Print
Medientyp: Fachpresse
Auflage: 1'900
Erscheinungsweise: monatlich

Themen-Nr.: 541.003
Abo-Nr.: 1008268
Seite: 12
Fläche: 89'793 mm²

*Veronika Maurer, Christoph Sandrock
und Florian Leiber, FiBL* ■

*Die englische Originalpublikation kann
bei der Autorin (veronika.maurer@fibl.org)
bezogen werden.*