

Einige Tipps zur Ernährung von Futterinsekten

Dieter Lilge

Chamaeleo Nr. 39, Dezember 2009

DGHT e.V., AG Chamäleons, <https://agchamaeleons.de/>

Einige Tipps zur Ernährung von Futterinsekten.

Da mir leider auch im Sommer Wildfutter in Form von Wiesenplankton nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung steht, ist es äußerst wichtig, Futterinsekten, egal ob aus eigener Zucht oder von den Grosszüchtern, hochwertig zu ernähren. Der Magen-Darminhalt ist von großer Bedeutung für den Nährwert der Futterinsekten. Dabei hat sich folgende Futtermischung für Grillen (Steppengrillen, Heimchen), Schwarzkäfer und deren Larven (Mehlkäfer – *Tenebrio molitor*, Zophobas, Getreideschimmelmkäfer/Bufalos – *Alphitobius diaperinus*) und Schaben (u.a. *Blattella germanica*) sehr bewährt:

20% Haferflocken, fein oder gemahlen

20% Weizenkleie

20% Dinkel-Vollkornmehl

10% Weizenkeime

10% getrocknete Garnelen, fein gemahlen

15% Erdnüsse, Leinsamen oder Sonnenblumenkerne, fein gemahlen

5% Petersilie oder Brennnessel, getrocknet

Dazu Feuchtfutter:

bei Grillen: Gurke und Karotte

bei Schwarzkäferlarven: Karotte und Apfel

bei Schaben: Apfel und anderes süßes Obst

Grünfutter für Grillen und Heuschrecken:

Löwenzahn, Wegerich, Klee, Vogelmiere

Melde, Quinoa, Weißer Senf, Karotte

Brennnessel, Taubnessel, Kapuzinerkresse

Durch diese Trockenfuttermischung bin ich genauso wie Bruse, Meyer, Schmidt (2.Aufl. 2008) unabhängig von nicht ständig zur Verfügung stehenden Futterpflanzen.

Dazu einige Erläuterungen:

Dinkel oder Spelzweizen (*Triticum speltum*) ist ein alte Getreidesorte, die durch den ertragreicheren Weizen aber weitgehend verdrängt wurde und erst in den letzten Jahren wieder populär geworden ist. Im Gegensatz zu Weizen ist an Dinkel in den letzten Jahrzehnten wenig herumgezüchtet worden, wobei aber bei Weizen vor allem auf Steigerung der Erträge und die Backqualität geachtet wurde, die Proteinqualität aber anscheinend erheblich gelitten hat. Liest man ältere Bücher (Geyer 1940, Sachs/Oeser 1961), war es in früheren Jahren offensichtlich relativ einfach, Grillen (Heimchen) und Mehlwürmer mit Brot zu füttern und zu züchten. Das funktioniert heute nicht mehr. Haferflocken: die plattgewalzten Samen des Hafers (*Avena sativa*): Im Gegensatz zu anderen Getreidearten enthalten

Hafersamen hochwertige Globuline als Speicherproteine und einen relativ hohen Gehalt an ungesättigten Fettsäuren. Bei der Vorratshaltung von Mehlwürmern und Zophobas und der Zucht von Buffalos ist es nach meinen Erfahrungen günstiger, Haferflocken anstelle von Weizenkleie als Basissubstrat zu verwenden.

Weizenkleie: dient hauptsächlich der Versorgung der Futterinsekten mit Ballaststoffen. Wie viele Vitamine und Mineralstoffe darin enthalten sind, ist im Prinzip völlig uninteressant, weil die meisten Wirbeltiere und viele Insekten die in Weizenkleie enthaltenen Vitamine und Mineralien überhaupt nicht verwerten können.

Weizenkeime (getrocknet): beim Keimungsprozess werden die in den Samen gespeicherten Proteine, Vitamine und Mineralien in eine funktionstüchtige Form überführt und können von Fressfeinden dann besser verwertet werden. Keime können von Pflanzenfressern sehr viel besser als Samen verdaut werden.

Samen zweikeimblättriger Pflanzen (Dikotyledonen):

Erdnüsse (gemahlen), die Samen von *Arachis hypogaea* aus der Fam. Fabaceae (Früher: Leguminosae)

Sojabohne (gemahlen, Sojamehl), die Samen von *Glycine max*, ebenfalls aus der Fam. Fabaceae,

Sonnenblumenkerne (geschält, gemahlen), die Samen von *Helianthus annuus*,

Lein (geschrotet oder gemahlen), die Samen von *Linum usatissimum*.

Proteingehalt einiger Samen:

	Protein %	Albumin	Globulin	Prolamin	Glutenin
Weizen	10 - 15	3 - 5	6 - 10	40 - 50	30 - 40
Roggen	9 - 14	5 - 10	5 - 10	30 - 50	30 - 50
Hafer	8 - 14	1	80	10 - 15	5
Reis	8 - 10	-	2 - 8	1 - 5	85 - 90
Mais	7 - 13	-	5 - 6	50 - 55	30 - 45
Lupine	40	1	78	-	16
Erdnuss	42	-	97	-	-
Sojabohne	30 - 50	-	85 - 95	-	-
Sesam	20	4	80 - 85	-	-
Kürbis	12	-	92	-	-

Allen gemeinsam ist: hoher Gehalt an hochwertigen Proteinen (Globulinen), hoher Gehalt an einfach- und mehrfach ungesättigten Fettsäuren, hoher Gehalt an Vitaminen, die außerdem sehr viel besser verwertet werden können als die Getreidesamen gespeicherten Vitamine. Auf diese Weise werden die Futterinsekten und Echsen mit natürlichen Vitaminen versorgt, z.B. ist natürliches Vitamin B1 in der aktiven Form immer Thiaminpyrophosphat, während künstliches Vitamin B1 (in allen Präparaten) immer Thiaminchlorid-hypochlorid ist.

Weiterhin bedeutsam ist der im Vergleich zu Getreidesamen geringe Gehalt an Kohlehydraten.

Lein hat einen hohen Gehalt an Omega-3-Fettsäuren, in den anderen Samen sind überwiegend Omega-6-Fettsäuren enthalten.

Garnelenschrot (getrocknete Garnelen, gemahlen): enthalten hochwertige Proteine bei geringem Gehalt an gesättigten Fettsäuren, viel Calcium in Form von Calciumcarbonat. Sehr hoher Gehalt an Magnesium und Zink, und den Spurenelementen Kupfer, Selen und Jod, sodass von einer zusätzlichen Supplementierung mit Nahrungsergänzungsmitteln, die diese Spurenelemente enthalten, abzuraten ist, da es dann sehr schnell zu schädlichen Überdosierungen kommen kann. Frische Garnelen enthalten auch sehr viel Vitamin D3, wie hoch der Vitamin D3 Gehalt der getrockneten Garnelen ist, ist mir bisher nicht bekannt.

Petersilie und Brennessel (getrocknet) sind sehr mineralstoffreich.

Auch wenn die Futtertierzuchten mit der Futtermischung besser funktionieren als nur mit Frischfutter, ist es aus ernährungsphysiologischen Gründen unerlässlich, auch Insekten, die mit frischen Wildpflanzen gefüttert wurden, an die Echsen zu verfüttern; entsprechend einer ernährungsphysiologischen Komponente des Wiesenplanktons, z.B. Grasshüpfer und kleine grüne Raupen, deren Magen-Darminhalt weitgehend aus Wildgräsern und Blättern von zweikeimblättrigen Wildpflanzen besteht. Überwiegend werden folgende Futterpflanzen von mir angeboten:

Löwenzahn, Wiesenklée, Giersch, Gartenmelde, Gänsefuß, Taubnessel, Brennessel, weißer Senf, Kapuzinerkresse, Wegerich, Vogelmiere, Blätter von Jungpflanzen von Melone, Zucchini und Linsen, das Grünzeug von den Bundmöhren. Weißer Senf, Kapuzinerkresse, Melone und Linse lassen sich auch im Winter leicht aus Samen heranziehen.

Mehlkäfer, Buffalos und die Zophobas kann man auch gezielt mit dem calciumhaltigen Garnelenschrot anfüttern, bevor sie an die Echsen verfüttert werden.

Bei einer derartigen Fütterung mit den calciumcarbonathaltigen Futterpflanzen und dem Garnelenschrot, sollte auf eine weitere Supplementierung mit Calciumpräparaten verzichtet werden.

Das wenig Calcium enthaltende Weizengras (Keimweizen) wird von Grillen kaum gefressen. Auch Wanderheuschrecken sollten nicht nur mit Weizengras oder Maisblättern, sondern überwiegend mit den oben erwähnten Futterpflanzen ernährt werden.

Die Grillen und anderen Insekten in meinen Futtertierzuchten erhalten kein Trinkwasser. Der Feuchtigkeitsbedarf wird bei Grillen überwiegend mit Gurken und Karotten gedeckt. Die Grillen fressen mit Begeisterung die halbreifen Gurkensamen. Die Käfer und Käferlarven fressen lieber Karotte und Apfel, speziell für die adulten Käfer (Imagines) ist auf eine ausreichende Versorgung mit Feuchtfutter zu achten. Schaben erhalten außer Apfel und Karotten auch anderes süßes Obst.

Die Grillen erhalten keine Hefe, die in anderen Futtertierzuchten wohl hauptsächlich dazu dient, den Bedarf an B-Vitaminen zu decken. In meiner Mischung reicht der Vitamin B Gehalt der Sonnenblumenkerne, Erdnüsse und des Leins aber völlig aus.

Matzinger Hundeflocken, Legemehl und Weizenkleie sind Junkfood für die Grillen, Heuschrecken und anderen Futterinsekten, die damit zum Junkfood für die Echsen werden. Die vielgelobten Matzinger Hundeflocken bestehen zu 90% auf Mais- und Weizenmehl. Das gleiche gilt für Flockenfutter für Fische, das z.T. zu 90% aus Weizen- und Fischmehl besteht, sodass von einer Verfütterung ebenfalls abzuraten ist.

Das erste Problem bei Fütterung mit Matzinger Hundeflocken, Legemehl und anderen Getreideprodukten sind die Speicherproteine, Glutenine und Prolamine, der einkeimblättrigen Pflanzen, die nur sehr schlecht in tierische Proteine, Albumine und Globuline, umgewandelt werden können.

Das zweite Problem ist der hohe Gehalt an Kohlehydraten (Stärke). Echsen, die von eiweißreichen, fetten Insekten leben, müssen stoffwechselphysiologisch nicht unbedingt darauf eingestellt sein, große Mengen an Kohlehydraten verarbeiten zu können, wodurch es auch zu viel zu hohen Glukosekonzentrationen im Blut kommen kann. Gleichzeitig fehlen lebenswichtige essentielle Fettsäuren.

Das dritte Problem ist die Tatsache, dass in Getreidesamen wichtige Mineralien und Vitamine in chemischen Verbindungen vorliegen, die von Echsen nicht aufgespalten und verwertet werden können, weil die entsprechenden Enzyme nicht zur Verfügung stehen.

Jeder dieser Punkte kann zu schweren Mangelercheinungen führen, und es gibt nur wenige Wirbeltiere (Nagetiere und einige Vögel wie Hühner und Tauben), die an eine spezielle Ernährung mit Grassamen (bzw. Getreidesamen) angepasst sind.

Löwenzahn und anderes Frischfutter nur auf Wiesen sammeln, auf denen keine Gülle entsorgt wird. Bei getrockneter Petersilie und Brennessel unbedingt auf Bio-Qualität achten!

Garnelenschrot ist zur Zeit leider mal wieder schwer erhältlich (nicht lieferbar), ich verwende deshalb notgedrungen gemahlene Bachflohkrebse (Gammarus) und Miesmuschelfleisch, versetzt mit abgeriebener Sepiaschale als Ersatz.

Anhang**Das Verhältnis Calcium : Phosphor : Magnesium verschiedener Futtermittel:**

Brennessel:	4 : 1 : 0,6
Löwenzahn:	3,5 : 1 : 0,5
Wegerich:	6 : 1 : 0,7
Petersilie:	2 : 1 : 0,5
Sonnenblumenkerne:	1 : 6 : 4
Kürbiskerne:	1 : 20 : 9,8
Erdnuss:	1 : 9 : 4
Rinderherz:	1 : 20 : 3
Weizenkeime:	1 : 22 : 6
Weizenkleie:	1 : 17 : 7
Bierhefe:	1 : 38 : 4,5

Dieter Lilge

Literatur

Bruse, Meyer, Schmidt (2008) Futtertiere – 2. erw. Aufl. Edition Chimaira, Frankfurt/Main
Geyer, H. (1940) Praktische Futterkunde, 2. Aufl., A. KernenVerlag, Stuttgart
Oeser/Sachs (1961) Terrarien-Pflege leicht gemacht – Kosmos, Frankh'sche
Verlagshandlung Stuttgart