

Untersuchung von kommerziellen Igeltrockenfuttermitteln

(Akzeptanz, Verdaulichkeit und Nährstoffzusammensetzung)

Elisabeth Landes und Susanne Struck

*Institut für Tierernährung, Tierärztliche Hochschule Hannover*Einleitung

Häufig werden Igel vorübergehend in menschliche Obhut genommen, z. B. bei Erkrankungen, Verletzungen oder als untergewichtige Tiere im Spätherbst. Nach einer ersten medizinischen Versorgung stellt sich die Frage nach der geeigneten Ernährung, da diese Igel meist stark abgemagert sind und evtl. über einen längeren Zeitraum (z. B. Überwinterung mit Aussetzen im Frühjahr) gehalten werden müssen. Für Igel werden im Handel verschiedene Trockenfuttermittel angeboten, die in der vorliegenden Untersuchung hinsichtlich Akzeptanz, Nährstoffzusammensetzung und Verdaulichkeit auf ihre Eignung in der Igelernährung überprüft wurden.

Material und Methoden

Für die Untersuchungen standen insgesamt 14 ausgewachsene, gesunde Igel (routinemäßig entwurmt) zur Verfügung, die ausschließlich ein kommerziell hergestelltes Trockenfuttermittel oder eine frisch zubereitete Ration auf der Basis von Rindfleisch und Ei (Zusammensetzung: 60 % Rinderhack, 29 % Ei, 4,4 % Maiskeimöl, 5,1 % Weizenkleie, 0,8 % Korvimin® H+K, 0,8 % Futterkalk) erhielten. Dabei wird Rinderhackfleisch mit Ei und Öl leicht angebraten und anschließend mit Mineralstoffen und Weizenkleie ergänzt. Die Igeltrockenfutter wurden für diese Untersuchung 1994 im Handel erworben; die nachfolgenden Analyseergebnisse beziehen sich ausschließlich auf diese Futtermittel.

Anhand einer grobsinnlichen Untersuchung der Trockenmischfuttermittel und den Angaben auf den Verpackungen läßt sich erkennen, daß die Zusammensetzung dieser Produkte relativ einheitlich ist. Überwiegend werden Getreideerzeugnisse und Bäckerei-Nebenprodukte verwendet,

Tabelle 1: Hauptkomponenten der eingesetzten Trockenfuttermittel
(Angaben auf den Verpackungen in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet)

Bäckerei-Erzeugnisse	Garnelen	Mineralstoffe
Bienenhonig	Getreide	Nüsse
Eiweißextrakte (pflanzlich)	Hefen	Obst
Erdnuskerne	Insekten	Rosinen
Fette (tierisch)	Kerbtiere	Sojaöl
Fisch	Krebse	Sonnenblumenöl
Fleisch	Lebertran	Zucker
Fliegen		

aber auch tierische Komponenten wie Insekten oder Garnelen sind eingemischt (Tabelle 1).

Um zu verhindern, daß die Tiere bestimmte Komponenten selektierten, wurden die Trockenfuttermittel mit einer Haushaltsmühle grob zerkleinert und mit Wasser zu einem Brei verrührt.

Die Futtermenge der frisch zubereiteten Ration orientierte sich an Erfahrungswerten aus der Praxis, während die anderer Rationen so zugeteilt wurden, daß annähernd die gleiche Energiemenge angeboten wurde. Die Futterzuteilung erfolgte jeweils abends, nicht aufgenommene Futterreste wurden am nächsten Morgen zurück gewogen. Wasser war zur freien Verfügung vorhanden. Zur Bestimmung der Verdaulichkeit wurde der abgesetzte Kot gesammelt und

Tabelle 2: Zusammensetzung und Energiegehalt der eingesetzten Futtermittel¹⁾

Ration	Eigene Mischung g	Igeltrockenfuttermittel					
		1	2	3 6	4	5	
Trockensubstanzgehalt (% ursprünglicher Substanz)							
	40	90	89	87	90	91	89
Nährstoffe (% Trockensubstanz)							
Organische Substanz	94	94	94	94	96	93	94
Rohprotein	48	20	27	18	23	19	27
Rohfett	38	16	19	9	19	25	18
Rohfaser	2,9	1,7	4,0	3,1	5,3	4,4	5,4
N-freie Extraktstoffe	5	56	44	64	49	45	44
Rohasche	6	6	6	6	4	7	6
Bruttoenergie (kJ/100 g Trockensubstanz)²⁾							
	2760	2100	2200	1940	2210	2270	2190
Mengenelementgehalte (g/kg Trockensubstanz)							
Kalzium	8,9	11,8	12,4	5,8	3,3	12,1	12,5
Phosphor	6,3	5,9	4,8	3,8	4,8	4,7	5,6
Natrium	5,6	4,1	3,1	3,6	0,6	4,3	3,6

1) Zusammensetzung einzelner Chargen kann variieren

2) Bruttoenergie (kJ/100g TS) = Rohprotein (g/100g TS) x 24 + Rohfett (g/100g TS) x 38 + Rohfaser (g/100g TS) x 19 + N-freie Extraktstoffe (g/100g TS) x 17

analysiert.

Die Zusammensetzung der einzelnen Rationen ist in Tabelle 2 dargestellt. Um die einzelnen Rationen miteinander vergleichen zu können, werden die Nährstoff- und Mineralstoffgehalte in der Trockensubstanz angegeben. Die Trockensubstanz (TS) ergibt sich bei Trocknung der Futtermittel, wobei der Probe Wasser vollständig entzogen wird. Im Gegensatz dazu wird das Futter, wie es den Tieren angeboten wird, als «ursprüngliche Substanz» bezeichnet.

Ergebnisse und Diskussion

• Akzeptanz

Da die zur Pflege aufgenommenen Igel meist unterernährt sind und innerhalb kurzer Zeit rasch an Körpermasse zunehmen sollen, ist die Akzeptanz eines Futters von besonderer Bedeutung. Während die eigene Mischung von allen Tieren nahezu vollständig gefressen wurde, blieben bei Angebot der Trockenfuttermittel meist Futterreste (durchschnittlich zwischen 10 und 20 % der angebotenen Menge) zurück. Zwischen einzelnen Igeln waren deutliche Unterschiede erkennbar; beispielsweise fraßen zwei Igel ein Trockenfutter besonders gut (über 90 % des Angebots), ein

andere Igel hingegen nahm von diesem Produkt nur rund die Hälfte der angebotenen Futtermenge auf.

Aufgrund der unterschiedlichen Futteraufnahme variierte auch die Energieaufnahme pro Tier und Tag. Bei der frisch zubereiteten Ration war die höchste Energieaufnahme zu verzeichnen, was sich in der Gewichtsentwicklung der Tiere widerspiegelte. Diese Beobachtung deutet an, daß Igel - ähnlich wie Fleischfresser - lieber Futtermittel tierischer Herkunft fressen.

- **Verträglichkeit (Kotrockensubstanz)**

Einen Hinweis auf die Verträglichkeit eines Futtermittels liefert u.a. die Kotkonsistenz, die im allgemeinen in deutlicher Beziehung zum Wassergehalt steht. Nach Aufnahme der Futtermittel variierten die Wassergehalte im Kot zwischen 64 (Trockenfutter Nr. 5) und 72 % (Trockenfutter Nr. 2); der Kot war weich bis fest und geformt. Generell sollte der Igelkot fest und geformt sein. Zu weicher oder schmieriger Kot ist ein Hinweis auf eine einseitige oder unzureichende Futterzusammensetzung und hängt mit verstärkten mikrobiellen Umsetzungen, einer beschleunigten Darmpassage oder mangelnder Wasserresorption zusammen. Ein zu fester Kot kann dagegen zu Schwierigkeiten beim Kotabsatz führen.

Tabelle 3: Mittlere Verdaulichkeit der Rohnährstoffe (%)

Ration	Rohprotein (%)	Rohfett (%)	N-freie Extraktstoffe (%)	Rohfaser (%)	Rohasche (%)
Eigene Mischung	93	95	9,6	52	55
Trockenfutter					
1	77	92	86	23	35
2	77	85	77	30	36
3	75	80	86	63	58
4	76	92	67	25	40
5	74	91	83	49	43
6	77	85	80	52	47

- **Verdaulichkeit der organischen Komponenten (Rohnährstoffe)**

Die Verdaulichkeit der Rohnährstoffe gibt an, wieviel Prozent der aufgenommenen Nährstoffe nicht wieder mit dem Kot ausgeschieden werden. In Tabelle 3 sind die mittleren Verdaulichkeiten der verschiedenen Rohnährstoffe angegeben.

Die Verdauungskapazität des Igels für **Eiweiß** ist hoch. Im Vergleich zur selbst zubereiteten Ration wurde das Rohprotein aus den Trockenfuttermitteln allerdings nur mäßig verdaut, was sicherlich überwiegend auf die Proteinherkunft und -qualität zurückzuführen ist. Eiweiß tierischer Herkunft wird vermutlich (ähnlich wie beim Hund) effizienter genutzt als pflanzliches Protein.

Von den Rohnährstoffen wurde **Rohfett** am besten verdaut. Zwar wurde die Fettzusammensetzung (das Fettsäurenmuster) nicht bestimmt, aber vom Fleischfresser ist bekannt, daß sich ein hoher Anteil an ungesättigter Fettsäuren positiv auf die Verdaulichkeit des Rohfettes auswirkt. Dies stimmt auch mit der Beobachtung überein, daß bei der Ration mit magerem Rindfleisch, Ei und Pflanzenöl (mit einem hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren) die Verdaulichkeit am besten war.

Trotz einer niedrigen Aktivität kohlenhydratabbauender Enzyme im Dünndarm und Pankreas sowie eines geringen Anteils von **N-freien Extraktstoffen** (z. B. Stärke, Zucker) in der natürlichen Nahrung des Igels wurden Stärke und Zucker gut verdaut. Dies läßt sich vermutlich dadurch

erklären, daß die Kohlenhydrate größtenteils in aufgeschlossener Form vorlagen (Bäckerei-Erzeugnisse, Honig).

Die Verdaulichkeit der **Rohfaser** wies eine starke Variationsbreite auf. Die in Tabelle 1 angegebenen, als Rohfaser definierten Futterkomponenten sind sowohl pflanzlicher (Getreide, Gemüse) als auch tierischer Herkunft (Garnelen, Krebse, Insekten). Bei Igel ist das aus Insekten stammende Chitin deutlich schlechter verdaulich als pflanzliche Rohfaser, obwohl im Magen des Igels chitinspaltende Enzyme nachgewiesen wurden. Ein hoher Rohfasergehalt in der Ration setzt die Verdaulichkeit der Nährstoffe insgesamt herab, so daß im Igelfutter ein Rohfasergehalt (pflanzlicher Herkunft) von 3 % in der Trockensubstanz nicht überschritten werden sollte.

• **Nährstoffgehalte**

Die Zusammensetzung der natürlichen Nahrung des Igels wurde mit Hilfe von Freilandbeobachtungen zum Futteraufnahmeverhalten und anhand von Kotuntersuchungen wildlebender Igel bzw. der Analyse von Magen- und Darminhalt verstorbener Tiere geschätzt. Daraus, sowie mit den Ergebnissen von Verdauungsuntersuchungen, wurden erste Empfehlungen für die Zusammensetzung und den Energiegehalt eines Igelalleinfutters abgeleitet.

Die Rohproteingehalte in den untersuchten Trockenfuttermitteln variierten zwischen 18 und 27 % in der Trockensubstanz und lagen deutlich unter dem Wert der selbst hergestellten Mischung. Da die natürliche Nahrung des Igels sehr proteinreich ist (der Eiweißanteil der insgesamt aufgenommenen Futtermenge wird bei frei lebenden Igel auf nahezu 60 % geschätzt), wird im Alleinfutter für Igel ein Rohproteingehalt von 30 bis 50 % in der Trockensubstanz empfohlen.

Mit bis zu knapp 70 % in der Trockensubstanz stellen die N-freien Extraktstoffe den Hauptbestandteil der Trockenfuttermittel dar und liefern einen Großteil der Energie, obwohl mit der natürlichen Nahrung diese Nährstoffgruppe nur in geringen Mengen aufgenommen wird. Da es sich bei den aufgenommenen Igel überwiegend um kranke oder geschwächte Tiere handelt, wird aus Sicherheitsgründen ein NfE-Anteil in der Trockensubstanz bis zu 50 % der Gesamtration empfohlen, auch wenn in der vorliegenden Untersuchung keine Unverträglichkeiten in Form von Verdauungsstörungen (z.B. Diarrhöe) beobachtet wurden.

In den Trockenfuttermitteln wurden mit einer Ausnahme relativ hohe Rohfasergehalte festgestellt, was sich negativ auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe insgesamt auswirkt. Der Rohfasergehalt im Igelalleinfutter sollte 2 - 3 % der Trockensubstanz betragen. Niedrigere Gehalte beeinflussen die Kotkonsistenz, die Igel setzen dann weichen und schmierigen Kot ab. Deshalb ist z.B. bei Fütterung von Feuchtfutter für Katzen (ca. 1,5 % Rohfaser in der Trockensubstanz) ein Zusatz rohfaserreicher Komponenten (z.B. 2 % Weizenkleie) angezeigt.

Die Mengenelementgehalte in den kommerziellen Futtermitteln erreichen für ausgewachsene Igel in der Regel ausreichende Konzentrationen; z.T. ist allerdings das Verhältnis zwischen Kalzium und Phosphor ungünstig einzustufen.

Schlußfolgerungen

Die hier untersuchten Trockenfuttermittel sind als Alleinfuttermittel (= Mischfuttermittel, mit dem der Nahrungsbedarf ausschließlich gedeckt werden kann) für Igel nicht optimal zusammengesetzt. Zu bemängeln sind in erster Linie die relativ niedrigen Protein- und Energiegehalte, die z.T. marginalen Kalzium- und Phosphorkonzentrationen (insbesondere für Jungtiere) sowie die relativ hohen Gehalte an Rohfaser und N-freien Extraktstoffen. Bei der Auswahl eines Trockenfuttermittels, das als Alleinfutter eingesetzt werden soll, sollte der Rohproteingehalt mindestens 25 % in der ursprünglichen Substanz betragen; der Rohfasergehalt sollte 3 % nicht überschreiten. Bei einigen Trockenfuttermitteln können diese Gehalte leicht anhand der

Deklaration auf der Verpackung überprüft werden. Ansonsten besteht die Möglichkeit, entsprechende Laboranalysen durchführen zu lassen.



Bei den untersuchten Trockenfuttermitteln stellte die z.T. geringe Akzeptanz ein weiteres Problem dar, da gerade Tiere, die rasch an Gewicht zunehmen sollen, zur Betreuung aufgenommen werden. Eine selektive Futteraufnahme bei unzerkleinerten Mischungskomponenten ist nicht auszuschließen. Beobachtungen der Futterauswahl zeigen, daß zwischen einzelnen Tieren große individuelle Differenzen bestehen. In der vorliegenden Untersuchung hatten die Igel keine Möglichkeit, bestimmte Futterkomponenten zu selektieren, so daß die gesamt Energie- und Nährstoffaufnahme aus den Gehalten des Futters berechnet werden konnte. Als Alternative können eigene Mischungen aus frischen eiweißreichen Futtermitteln, z.B. auf der Basis von Rindfleisch, Geflügelfleisch und/oder Ei hergestellt werden, die in der Regel eine sehr hohe Akzeptanz aufweisen.

Auch die hier untersuchten Trockenfuttermittel sind bei Ergänzung mit anderen Komponenten wie z.B. tierischem Eiweiß (besonders Rind- oder Geflügelfleisch), Pflanzenöl und teilweise Mineralfutter in der Igelernährung einsetzbar.

Neben der Verwendung der Trockenfuttermittel als Rationskomponente können die Produkte auch als zusätzliche Futterquelle bei wild lebenden Igeln genutzt werden, z.B. in nahrungsarmen Zeiten (Frühjahr und Herbst), weniger als Zufütterung von trächtigen und laktierenden Igelweibchen und Jungigeln. Als weitere Möglichkeit bietet sich an, den Igeln während des Winterschlafs einen Napf mit Trockenfutter bereitzustellen, für den Fall, daß die Tiere zwischendurch aktiv werden. In diesem Falle wäre die Verwendung eines Trockenfutters aufgrund der besseren Haltbarkeit einem Feuchtfutter für Katzen bzw. selbst gekochten Rationen eher vorzuziehen.