

# Grundsätzliches zur Ernährung der Katze

An dieser Stelle finden Sie ausführliche Informationen über die Besonderheiten des Stoffwechsels der Katzenartigen und wie sich das Marengo Fütterungskonzept darauf eingestellt hat.

## 1. Einzigartiger Energie- und Glukosestoffwechsel

### **Bedeutung:**

Die Katze hat die Fähigkeit auch ohne die Zufuhr von Kohlenhydraten aus der Nahrung ihren Blutglukosespiegel aufrechtzuerhalten.

Dies liegt zum einen an dem andersartigen Ablauf der sogenannten

Glukoneogenese(GNG)(Neusynthese von Glukose aus Nicht-Kohlenhydrat-Vorstufen) und zum anderen daran, dass die Glukoneogenese ein fester Bestandteil der Nahrungsaufnahme bei Katzen ist. Wird die GNG beim Hund nur im Notfall vom Organismus eingeschaltet, ist sie bei der Katze im postabsorptiven Stadium, während keine Kohlenhydrate des Futters mehr verfügbar sind, die Regel. Diese glukoneogentischen Amniosäuren werden dann als Glukose gespeichert und nicht gleich zu Energie umgewandelt.

Die Katze weist darüber hinaus, im Gegensatz zum Hund, keine aktive Glukokinase als Leberenzym auf, sondern wandelt insbesondere über aktive Hexokinase um. Hieraus ergibt sich die Tatsache, dass die Verstoffwechslung von Kohlenhydraten für Katzen schwieriger ist, da andere Spezies beide Leberenzyme benutzen können.

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

Marengo Katzensglück besteht zu 63 % aus tierischen Eiweissen. Durch die Tatsache, dass die Katze ohne die Zufuhr von Kohlenhydraten ihren Blutzuckerspiegel aufrecht erhalten kann, entspricht dieser hohe Anteil an hochwertigen Eiweissen dem natürlichen Nährstoffbedarf der Katze.

Die verwendeten pflanzlichen Komponenten wie Weizen, Hafer, etc., dienen, eingesetzt in minimalem Anteil, als zusätzliche Quelle für natürliche Vitamine und Ballaststoffe. So unterstützt Marengo Katzensglück u.a. gleichzeitig eine gesunde Darmtätigkeit.

## 2. Höherer Proteinbedarf

Durch hochaktive Enzymsysteme haben Katzen einen hohen Bedarf an Eiweiss. Zur Aufrechterhaltung eines normalen Blutzuckerspiegels benötigen sie keine Kohlenhydrate, vielmehr kann Glukose über die Desaminierung spezieller Aminosäuren aus dem Futter gebildet werden.

### **Bedeutung:**

Entsprechend ihres natürlichen Nahrungsverhaltens (Fangen kleiner Beutetiere), nehmen Katzen bei ständigem Angebot von Futter täglich 10 bis 20 mal Nahrung auf. Der tägliche Energiebedarf einer normalgroßen Hauskatze von knapp vier Kilogramm Gewicht beträgt etwa 300 kcal an umsetzbarer Energie. Mäuse machen bekanntlich den Großteil der Beute einer freilebenden bzw. freilaufenden Katze aus und wären als "Hauptnahrungsmittel" ideal. Um ihren Energiebedarf allein durch die erbeuteten Mäuse decken zu können, müsste eine Katze 8 bis 15 Mäuse pro Tag fressen (eine Maus hat ca. 30 kcal).

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

Marengo Katzensglück hat einen garantierten Fleischanteil von 63%, was der Stoffwechselbesonderheit der Katze und deren natürlichem hohen Bedarf an Fleisch gerecht wird.

## 3. Unfähigkeit $\beta$ -Carotin in Vitamin A umzuwandeln

Es besteht die Unfähigkeit, die pflanzliche Vorstufe des Vitamin A (beta-Carotin) in das funktionsfähige Vitamin A umzuwandeln.

Unter den wichtigen Aufgaben, die Vitamin A im Organismus der Katze erfüllt, findet man auch die Beteiligung an der Synthese von Protein(Eiweiss) sowie innerhalb des Fettstoffwechsels in der Leber. Ohne näher auf die chemischen Zusammenhänge einzugehen, bedeutet dies, dass der Vitamin A Bedarf steigt, je mehr Protein aufgenommen wird.

### **Bedeutung:**

Beta-Carotin ist eine Vorstufe von Vitamin A(Retinol), die in pflanzlichen Nahrungsmitteln vorkommen. Es gehört zu einer Gruppe von Verbindungen, die "Carotinoide" genannt werden. Beta-Carotin wird auch "Provitamin A" genannt, da die Vitamin-Aktivität erst nach seiner Umwandlung zu Retinol, dem eigentlichen Vitamin A, im Körper wirksam wird. Gerade diese Umwandlungsfähigkeit von dem Provitamin A in das eigentliche Vitamin A fehlt der Katze. Die Katze ist daher auf die direkte Versorgung mit Vitamin A aus der Nahrung angewiesen. Das bedeutet auf Vitamin A reiche tierische Nahrungsmittel, die das Vitamin A selbst enthalten und somit bereitstellen können. Pflanzliche Nahrungsmittel, die Carotinoide als Provitamine A bereitstellen, sind daher nicht ausreichend für die Vitamin A Versorgung. Somit ist Vitamin A für die Katze essentiell.

Die Kunst bei der Katzenfütterung besteht also darin, ausreichend natürliches Vitamin A anzubieten, aber gleichzeitig Überversorgungen mit Vitamin A zu vermeiden.

Dafür ist es nötig zu wissen, dass Vitamin A ein fettlösliches Vitamin ist, es somit bei einer Überversorgung nicht ausgeschieden, sondern im Körper gespeichert wird. Im allgemeinen zeigen sich toxische Symptome des Überschusses durch Hautveränderungen, Haarverlust, Erschöpfung, Knochen- und Gelenkschmerzen, im weiteren Fall Lebervergrößerung, etc.. Eine Überversorgung mit Vitamin A, wie sie bei einer zu häufigen und unverhältnismässigen Fütterung von Leber entstehen kann, führt zu Exostosen (Knochenwucherungen) vor allem im Bereich Hals- und Brustwirbel. Die Grenze der Toxizität ist beim Vitamin A sehr eng gesteckt. Vermieden werden sollten daher vor allem hoch dosierte Vitamingaben in synthetischer Form.

Natürliche! Hauptlieferanten für Vitamin A sind Leber, Fisch, Vollmilch, Käse und Eier.

Entsprechend ihres natürlichen Nahrungsverhaltens, also dem Fangen kleiner Beutetier und dem kompletten Fressen dieser samt Innereien und Mageninhalt, sollte man den Anteil von Vitamin A moderat wählen, um gefährliche Hypervitaminosen zu vermeiden(siehe Tabelle1).

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

## **Vit A**

Marengo Katzensglück verwendet als natürliche Vitamin A Quellen: Geflügelleber, Meeresfrüchte Trockenei. So wird ausreichend natürliches Vitamin A zur Verfügung gestellt, aber gleichzeitig eine gefährliche Überversorgung mit Vitamin A durch den Verzicht auf synthetische Vitamine vermieden.

### **Tabelle 1: Vit-A-Gehalt/kg:**

Rinderleber: 300.000 – 500.000 IE  
Rinderniere: 11.000 IE  
Geflügelleber: 420.000 IE  
Schafleber: 310.000 IE  
Lebertran: 850.000 IE  
Hering: 10.000 IE  
Vollmilch: 1.000 IE  
Ei, roh ohne Schale: 9000 IE

### **4. Bedarf an Arachidonsäure**

Arachidonsäure ist eine vierfach ungesättigte Fettsäure. Arachidonsäure wird bei der Katze nicht aus der essentiellen omega-6-Fettsäure Linolsäure über die Zwischenstufen Gamma-Linolensäure (GLA) und Dihomogammalinolensäure (DGLA) synthetisiert, sondern muss über die Nahrung

aufgenommen werden (essentiell).

### **Bedeutung:**

Die Katze kann aufgrund eines Mangels an Delta-6-Desaturase und der mangelnden Aktivität der Delta-5-Desaturase in der Leber Arachidonsäure nicht wie der Hund synthetisieren. Enthält das Futter zwar Linol- aber keine Arachidonsäure kann es somit zu Mangelerscheinungen kommen: gestörte Blutgerinnung, Mangel an Blutplättchen, Geburten lebensunfähiger Nachkommen, schlechte Fellbeschaffenheit, verzögertes Wachstum und gestörte Wundheilung, können die Folge sein.

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

Besonders hoch ist der Anteil an Arachidonsäure in Schweineschmalz (1700 mg pro 100 Gramm), Schweineleber (870 mg pro 100 Gramm), Eigelb (297 mg pro 100 Gramm), Thunfisch (280 mg pro 100 Gramm) und Rindfleisch 70 mg pro 100 Gramm. Einen geringen Anteil an Arachidonsäure findet man auch in bestimmten Pflanzenölen wie z. B. Sonnenblumenöl.

Stark linolsäurehaltige Pflanzenöle hemmen zusätzlich die natürlichen Gegenspieler der Arachidonsäure (z. B. Omega-3-Fettsäuren). Ein linolsäurehaltiges Pflanzenöl ist z.B. Sonnenblumenöl. Hier beträgt der Gehalt von Linolsäure an den ungesättigten Fettsäuren bis zu 63%.

## **Arachidonsäure**

Marengo Katzensglück verwendet als natürliche! Arachidonsäure-Quelle Rindfleisch, Vollei und Meeresfrüchte. Das verwendete Sonnenblumenöl, welches reich an Linolsäure ist, hemmt so die natürlichen Gegenspieler der Arachidonsäure (z. B. Omega-3-Fettsäuren).

Aus Überzeugung verzichten wir darauf, Omega-3-Fettsäuren (Omega-3-Fettsäuren sind Gegenspieler der Arachidonsäure) in unnatürlich hoher Masse d. h. i.d.R. synthetisch dem Futter zuzusetzen. Die damit verbundenen Risiken werden von uns nicht in Kauf genommen.

## **5. Unfähigkeit Tryptophan in Nicotinsäure umzuwandeln**

### **Bedeutung:**

Nicotinsäure ist ein Vitamin aus der B-Vitamin-Gruppe. Nicotinsäure ist am Eiweiß-, Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel beteiligt. Die meisten Tiere decken den Bedarf an Nicotinsäure durch die Eigensynthese aus Tryptophan (Aminosäure). Der Katze jedoch fehlt diese Stoffwechselfähigkeit, daher ist Nicotinsäure für die Katze als essentiell anzusehen. Aus Tryptophan wird bei der Katze hauptsächlich Glutarat gebildet.

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

Natürliche! Nicotinsäure-Quellen sind Geflügel, Wild, Fisch, Milchprodukte und Eier, Leber und Vollkornprodukte, verschiedene Gemüse und Obst, wobei die Verwertung von Nicotinsäure durch den Organismus der Katze aus tierischen Produkten grundsätzlich höher ist. Daher ist diese Stoffwechselbesonderheit kein Problem, wenn ein genügend hoher Proteingehalt im Futter enthalten ist, bzw. auf hochwertige Eiweisse wert gelegt wird und kein Soja als Eiweissersatz verwendet wird.

## **Nicotinsäure**

Marengo Katzensglück verwendet als natürliche! Nicotin-Quellen Geflügel, Meeresfrüchte, Geflügelleber und Trockenei und verzichtet auf den Einsatz von Soja - und Sojaprodukten, um den Bedarf zu decken.

## **6. Die Aminosäuren Taurin, Methionin und Arginin**

Die Aminosäuren Taurin, Methionin und Arginin sind für den Katzenorganismus essentiell.

## Arginin

### **Bedeutung:**

Die Aminosäure Arginin ist für Katzen lebenslang essentiell (vom Organismus nicht in ausreichendem Maße synthetisierbar). Neben ihrer Bedeutung für die Neubildung von Proteinen ist sie ein unentbehrlicher Bestandteil des Harnstoffzyklus, der bei Katzen infolge der mit der hohen Proteinverwertung anfallenden großen Menge an Ammoniak ein besonders wichtiger Stoffwechselweg ist. Hierbei dient Arginin der Entgiftung des Körpers von Ammoniak. Bereits auf eine einzige argininfreie Mahlzeit kann der Katzenorganismus mit einer schweren Hyperammonämie reagieren, die über die Symptome Erbrechen, Ataxie, Krämpfe bis hin zum Koma und Tod führen können. Arginin stellt ähnlich wie die Aminosäure Glutamin wichtige Bestandteile für Zellen des Darmes dar. Arginin kommt in fast allen Proteinen vor (siehe Tabelle2).

Hinweis: Werden Arginin und Lysin zusammen eingenommen, können sich diese beiden Aminosäuren gegenseitig behindern. Daher achten Sie darauf, dass Ihr Katzenfutter kein synthetisches Arginin in Verbindung mit synthetischem Lysin enthält! Synthetische Aminosäuren werden zwangsaufgenommen und zerstören damit das natürliche Gleichgewicht!

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

Arginin ist in vielen Eiweißträgern enthalten. Die Gefahr eines Argininmangels besteht daher vor allem bei einem Futter, welches zu wenig Eiweiß enthält und besonders dann, wenn die Eiweißquellen von schlechter Qualität sind. Marengo Katzensglück beinhaltet entsprechend des natürlichen Bedarfs der Katze einen höheren Eiweißanteil bei gleichzeitiger Verwendung von hochwertigen Eiweißquellen, die einen natürlich guten Anteil an Arginin gewährleisten.

## Arginin

**Tabelle 2: Arginin**

Marengo Katzensglück verwendet als natürliche!	Garnelen 1,74g
Arginin-Quelle Meeresfrüchte, Geflügel und Trockenei. Selbstverständlich werden keine Soja oder Sojanebenprodukte verarbeitet.	Hammelfleisch 1,40g
	Geflügelfleisch 1,35g
	Thunfisch 1,25g
	Haferflocken 0,87g
	1 mittelgroßes Hühnerei 0,45g

## Taurin

### **Bedeutung:**

Katzen sind nur zur Synthese kleiner Mengen an Taurin in der Lage. Die nur begrenzte Möglichkeit der Taurin-Eigensynthese ist auch für Menschen, Kaninchen und Meerschweinchen bekannt (de-novo-Synthese). Es besteht bei ihnen eine geringe Aktivität eines für die Taurinsynthese notwendigen Enzyms und zudem wird aus Methionin und Cystein auch Pyruvat anstelle von Taurin erzeugt.

Katzen benötigen infolge der Tatsache, dass ihre Gallensalze ausschließlich mit Taurin gebildet werden, einen wesentlich höheren Anteil dieser Aminosäure als die anderen genannten Arten, um den Verlust mit dem Kot auszugleichen.

Mangelzustände äußern sich im Wesentlichen in zwei klinischen Syndromen. Neben der Möglichkeit der Ausbildung einer Herzmuskelerkrankungen ist dies die zentrale Netzhauterkrankungen der Katze. Weiterhin werden Taurin positive Wirkung auf das Immunsystem zugeschrieben.

Taurin reguliert darüber hinaus den Kalziumspiegel, ist für den Mineralientransport zuständig und

beeinflusst den Blutzuckerspiegel und den Insulinspiegel positiv. Zudem spielt es möglicherweise eine Rolle für die Zellfunktion der Bauchspeicheldrüse.

Taurin ist die einzige Beta-Aminosulfonsäure, die nicht an Proteine gebunden ist, sondern als freie Aminosäure in Geweben vorkommt. Diese Stoffwechselbesonderheit stellt ein besonderes Problem dar, wenn erstens kein genügend hoher Proteingehalt im Futter enthalten ist, zweitens keine hochwertigen Eiweisse verwendet werden, die von Natur aus ein schlechtes Aminosäurenmuster aufweisen und drittens Soja als Eiweissersatz verwendet wird.

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

Die industrielle (also synthetische) Herstellung von Taurin erfolgt über die Synthese von Ethen, Ammoniak und Natriumsulfit. Synthetisches Taurin (erkennbar innerhalb der Deklaration "Gehalt an Zusatzstoffen") wird vor allem dann eingesetzt, wenn minderwertige Eiweissquellen Verwendung finden.

### **Wichtig!**

Die Gefahr eines Taurinmangels besteht bei einem Futter, das zu wenig oder minderwertiges, tierisches Eiweiss enthält bzw. bei dem hochwertige tierische Eiweisse durch kostengünstige, minderwertige, pflanzliche Eiweissextrakte (z.B. Soja) ersetzt werden. Natürliche Nahrungsquellen für Taurin sind Fisch, Fleisch und Milchprodukte.

Der empfohlene Gehalt an Taurin beträgt 400- 2500 mg pro Kilogramm Futter. Marengo Katzensglück weist einen natürlichen Gehalt von 650mg/kg auf.

## **Taurin**

Im Marengo Katzensglück wird der Proteinbedarf auf Basis hochwertiger, aminosäurenreichen Eiweisse tierischer Herkunft gedeckt. Selbstverständlich werden keine Soja- oder Sojanebenprodukte verarbeitet.

### **Tabelle 3: Taurin**

Durchschnittswert Taurin

Leber, Rind: 19-30 mg/100 g

Huhn: 30-38 mg/100 g

Meerestiere: 300- 800 mg/

100 g Hefe: 112

Fisch: 70- 200 mg/100 g

Muskelfleisch: 30- 160 mg/100 g

### **Soja? Nein danke!**

Soja ist reich an Phyto-Estrogen. Estrogen ist lediglich eine Bezeichnung als Östrogen und 'Phyto' steht für die pflanzliche Herkunft. Phytoöstrogene zeigen grosse Ähnlichkeiten mit weiblichen Geschlechtshormonen auf.

Phytoöstrogene sind auch für die Katze aktiv und können nachhaltig den empfindlichen Hormonhaushalt stören. Hormonelle Störungen aller Art von Schilddrüsenstörungen über Unregelmässigkeiten des Geschlechtszyklus bis hin zur Unfruchtbarkeit sind möglich.

### **Beispiel Gepardenzucht:**

Lange Zeit war in europäischen Zoos die Gepardenzucht nicht möglich, weil die Verfütterung des handelsüblichen, sojaenthaltenden Katzenfutters die Fruchtbarkeit negativ beeinträchtigte. Eine erfolgreiche Zucht wurde erst durch das Streichen des Katzenfutters vom Futterplan möglich.

Zudem findet man in Soja Substanzen (Trypsininhibitoren), die die Eiweissverdauung bzw. die Enzymtätigkeit innerhalb der Eiweissverdauung hemmen.

Die Folge dieser Störung können Eiweissmangelversorgungen sein. Auch wenn über die Fütterung genügend essentielle Aminosäuren (Eiweissbausteine) zugeführt werden, kann es bedingt durch die Enzymblockade zu mangelnder Resorption derselben kommen.

Folge einer Eiweissmangelversorgung sind gerade in Bezug auf die Stoffwechselbesonderheiten der Katze eklatant!

## **Methionin**

### **Bedeutung:**

Die Aminosäure Methionin kann von Katzen nicht synthetisiert werden und muss daher zum Aufbau von Körperproteinen und zur Phospholipidsynthese im Zuge der Fettverdauung mit der Nahrung aufgenommen werden. Methionin spielt bei der Verwertung von wichtigen Nähr- und Vitalstoffen eine bedeutende Rolle.

Bei einer proteinreichen Ernährung erhöht sich der Bedarf. Methionin ist in vielen Rohstoffen enthalten. Man findet es vor allem in Fisch, Fleisch und Gemüse, Ei und Reis. Methionin ist der Vorläufer von Cystein, letzteres ist in Rohstoffen labortechnisch nur schwer zu bestimmen.

### **Unterschiede zwischen natürlichem Methionin und synthetisch hergestellten Methionin**

Ein Grossteil der synthetischen Aminosäure Methionin wird durch die Zwischenprodukte Blausäure, Acrolein und Methylmercaptan hergestellt, deren stufenweise Verknüpfung die Aminosäure ergibt.

Häufig wurde die synthetische Methioninaufnahmen bei Harnwegsinfektionen zur Vorbeugung gegen Infektionen empfohlen. Durch die Einnahme von Methionin sollte sich der pH-Wert des Urins in den sauren Bereich verschieben, was vor bakterieller Besiedlung schützen sollte. Die Wirkung von Methionin bei Harnwegsinfekten wird von Humanärzten mittlerweile jedoch sehr kritisch gesehen, denn Bakterien und Pilze finden in saurem Milieu beste Lebens- und Vermehrungsbedingungen.

Daher ist es fraglich, ob man den Urin ansäuern sollte, bzw. ob hohe Methionineinnahmen in synthetischer Form eventuell sogar contra verlaufen könnten und die Empfindlichkeit von Niereninfektionen erhöhen könnten.

### **Wie stellt sich Marengo auf diese Stoffwechselbesonderheit ein?**

Methionin ist in vielen Eiweissträgern enthalten (siehe Tabelle 4). Die Gefahr eines Methioninmangels besteht daher vor allem bei einem Futter, welches zu wenig Eiweiss enthält und besonders dann, wenn die Eiweissquellen von schlechter Qualität sind.

## **Methionin**

Marengo Katzensglück beinhaltet entsprechend des natürlichen Bedarfs der Katze einen höheren Eiweissanteil bei gleichzeitiger Verwendung von hochwertigen Eiweissquellen, die einen natürlich guten Anteil an Methionin gewährleisten. Darüber hinaus werden nur besonders hochwertige Methionin-Quellen wie Geflügel, Rind und Fisch in Marengo Katzensglück verwendet.

### **Tabelle 4: Methionin- und Cystein per 100 g**

Fisch: zwischen 700 mg - 600 mg

Geflügel: ca. 630 mg - 500mg

Rind: 570 mg

Daher wird der Gehalt dieser beiden Aminosäuren sehr häufig zusammen angegeben.

Der Bedarf liegt bei etwa 1,6 g pro 1000 kcal verdauliche Energie.

copyright by EnRa GmbH&Co.KG

Literaturverzeichnis / Literatur Empfehlungen:

Bretz, M., Taurin, Seminararbeit 20001

Blech, J., Die Krankheitserfinder - Wie wir zu Patienten gemacht werden

Case/Carey/Hirakawa, Ernährung von Hund und Katze

Cremer, H.-D, Ernährungslehre und Diätetik,

Biochemie und Physiologie der Ernährung

Grimm,/ Zittlau, Vitaminschock

Grimm H.-U., Katzen würden Mäuse kaufen

Hart, H., Organische Chemie Ein kurzes Lehrbuch

Heseker/ Heseker, Nährstoffe in Lebensmitteln  
Horzinek/Schmidt /Lutz von Enke, Krankheiten der Katze  
Siewert, F, Entwicklung der Ernährungsforschung bei der Katze  
Spengler, T., Gesundheit durch Vitalstoffe  
Wanner Prof.Dr., Die Ernährung der Katze, Skript Sommersemester 2004