

Grundlagen einer gesunden Ernährung



Was ist
BARF?

„Bones And Raw Foods“
Knochen und rohes Futter

- ▶ **B**iologisch
- ▶ **A**rtgerechte
- ▶ **R**oh-
- ▶ **F**ütterung

Muss eine Barfration mittels vorgegebener Bedarfswahlen berechnet werden?

- ▶ Nein!
- ▶ Warum nicht?
- ▶ Weil die Bedarfswahlen nicht stimmen!
 - ▶ Stammen zum Teil aus der Tiermast
 - ▶ Werden an Tieren ermittelt, die mit Industriefutter gefüttert werden (nicht an gebarten Tieren!)
 - ▶ Phytinsäure
 - ▶ Verdauungsleistung der einzelnen Tiere unterschiedlich ist
 - ▶ Inhaltsstoffe in den unterschiedlichen Futtermitteln schwankt
- ▶ und ... eine Rechnung mit 4 falschen Angaben kein richtiges Ergebnis bringt!



Rohfett ?		kcal
Rohpr.	13%	230 kcal
Schmalz	30g	- 90 kcal
Geflügel	20g	- 70 kcal
Karotten	10g	- 20 kcal
Kartoffel	10g	- 30 kcal
	70g	200 kcal



BARF - Vorteile

- ▶ Alle Inhaltsstoffe bleiben erhalten → UNGEKOCHT !
- ▶ Aufbau und Erhalt einer stabilen Darmflora
→ beste Voraussetzungen für ein gesundes Tier
- ▶ Herkunft einzelner Futterbestandteile selbst bestimmen
- ▶ Keine synthetischen Zusatzstoffe
- ▶ Getreideanteil selbst bestimmen

angenehme Begleiterscheinungen von BARF

- ▶ geringere Kotmengen, die weniger riechen
- ▶ kein oder weniger Zahnstein
- ▶ keine schlechten Ausdünstungen
- ▶ vitaleres Tier
- ▶ schöneres und glänzenderes Fell
- ▶ Parasitenbefall nimmt nicht überhand, weil weniger Ausdünstung
- ▶ weniger krankheitsanfällig
- ▶ Gefahr der Magendrehung gering - Magen-Darmmuskulatur ist trainiert
- ▶ Tiere haben mehr Freude am Fressen

Die Märchen vom BARFen

- ▶ Übertragung von Krankheitserregern
- ▶ Bakterien fressen die Zähne und Zahnfleisch an
- ▶ Hunde werden aggressiv
- ▶ ... und beginnen zu jagen
- ▶ Fütterung von Knochen kann zu Verletzungen des Darmes sowie zu Knochenkotverstopfungen führen.
- ▶ Hühnerknochen splintern.
- ▶ Arbeitsintensiv
- ▶ Hunde und Katzen können Mangelerscheinungen bekommen



<https://youtu.be/MUA6rhEH2Bo>





Ex Nihilo / Folimage
PRÉSENTENT
En co-production avec
ARTE France

BARF versus FERTIGFUTTER



Welche Arten industrieller Fertigfutter gibt es ?

VERMEIDEN

- ▶ Extrudierte Trockenfutter
- ▶ Hoherhitztes Nassfutter (Dosenfutter)
- ▶ Kommerzielle Leckerli - Produkte
- ▶ Katzenmilch
- ▶ Pseudo - Medizinische Produkte wie „Dentastix“ (haupts. Getreide, Geschmackstoffe und Zucker)

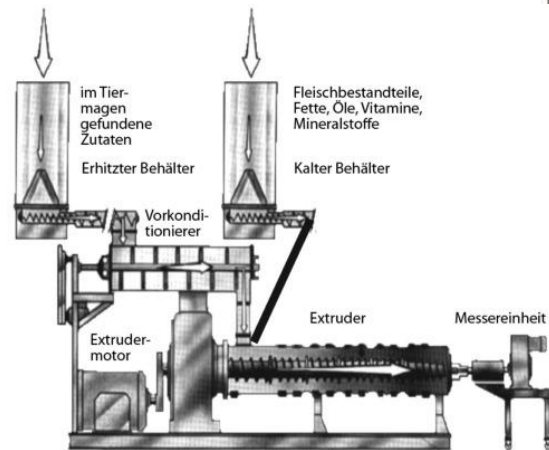
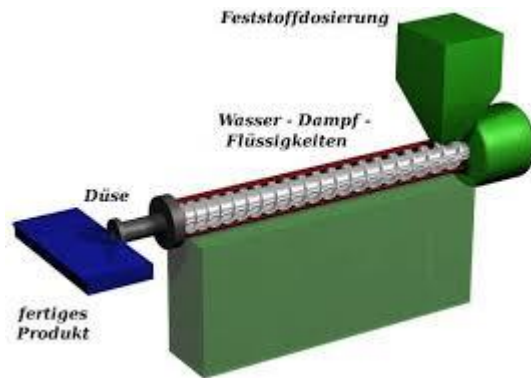


AKZEPTABEL

- ▶ Kaltgepresste Trockenfutter
- ▶ Kaltabgefüllte Nassfutter
- ▶ Hausgemachte/ Naturbelassene Leckerli

Extrudiertes Fertigfutter

- Herstellungsverfahren zerstören wertvolle Bestandteile, die Nachhinein durch synthetische Stoffe ersetzt werden müssen

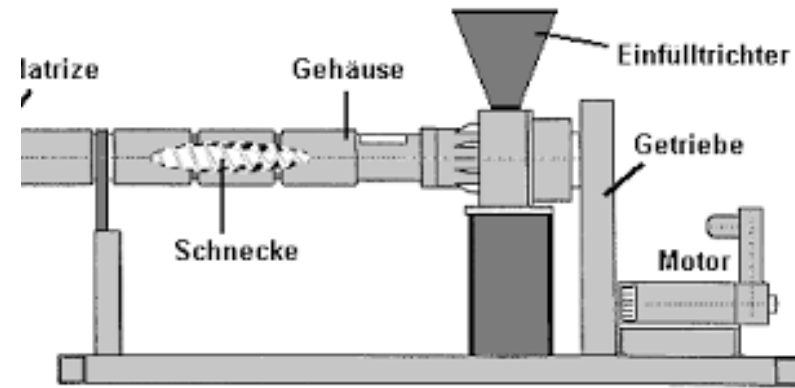
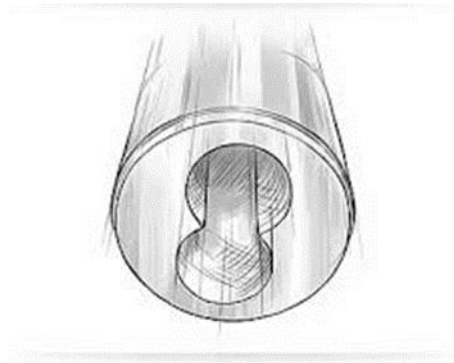


Fertigfutter

- ▶ Extrudiertes Trockenfutter - hochwertig?
- Herstellungsverfahren zerstören wertvolle Bestandteile, die Nachhinein durch synthetische Stoffe ersetzt werden müssen
- ▶ Gängige Trockenfutter sind Extrudate
- ▶ Herstellung in einem Extruder*
 - ▶ bei Temperaturen zwischen 100 - 200° C
 - ▶ bei hohem Druck zw. 35 bis 37 Atmosphären

*Beschreibung s. auch Klinische Diätetik für Kleintiere, Band 1, Hand

Extruder & Matrizen



Kaltpressverfahren

- ▶ hochwertige Rohstoffe
- ▶ Schonende Mischung der Rezeptkomponenten
- ▶ Pelletformung- Kaltpressverfahren
 - ▶ Kein Dampf
 - ▶ Keine hohen Temperaturen (dzt. 80° C, Weiterentwicklung im Gange)
 - ▶ Möglich durch spezielles Kühlverfahren
- ▶ Resultat/Ziel: Erhalt der Inhaltsstoffe, insbesondere der Vitamine, sekundären Pflanzen- und Vitalstoffe im Pellet

Kaltabfüllungsverfahren

- ▶ Dosen/ Beutel (Pouches) Abfüllung bei 4° C
 - ▶ Vorbeugung Bakterienwachstum (path.)
- ▶ Geschlossenes Verfahren: faschieren/wolfen von Reinfleisch und Komponenten für Menüs
 - ▶ Abfüllung roh
 - ▶ Sofortiger Verschluss der Dosen
 - ▶ Mit heißem Wasser in luftdicht verschließbaren Druckbehälter (Autoklav) haltbar gemacht
 - ▶ Merkmal: möglicherweise Austritt natürlichen Fleischsaftes in der Dose, zu sehen beim Öffnen der Dose/Pouch



Was ist drin im Fertigfutter?

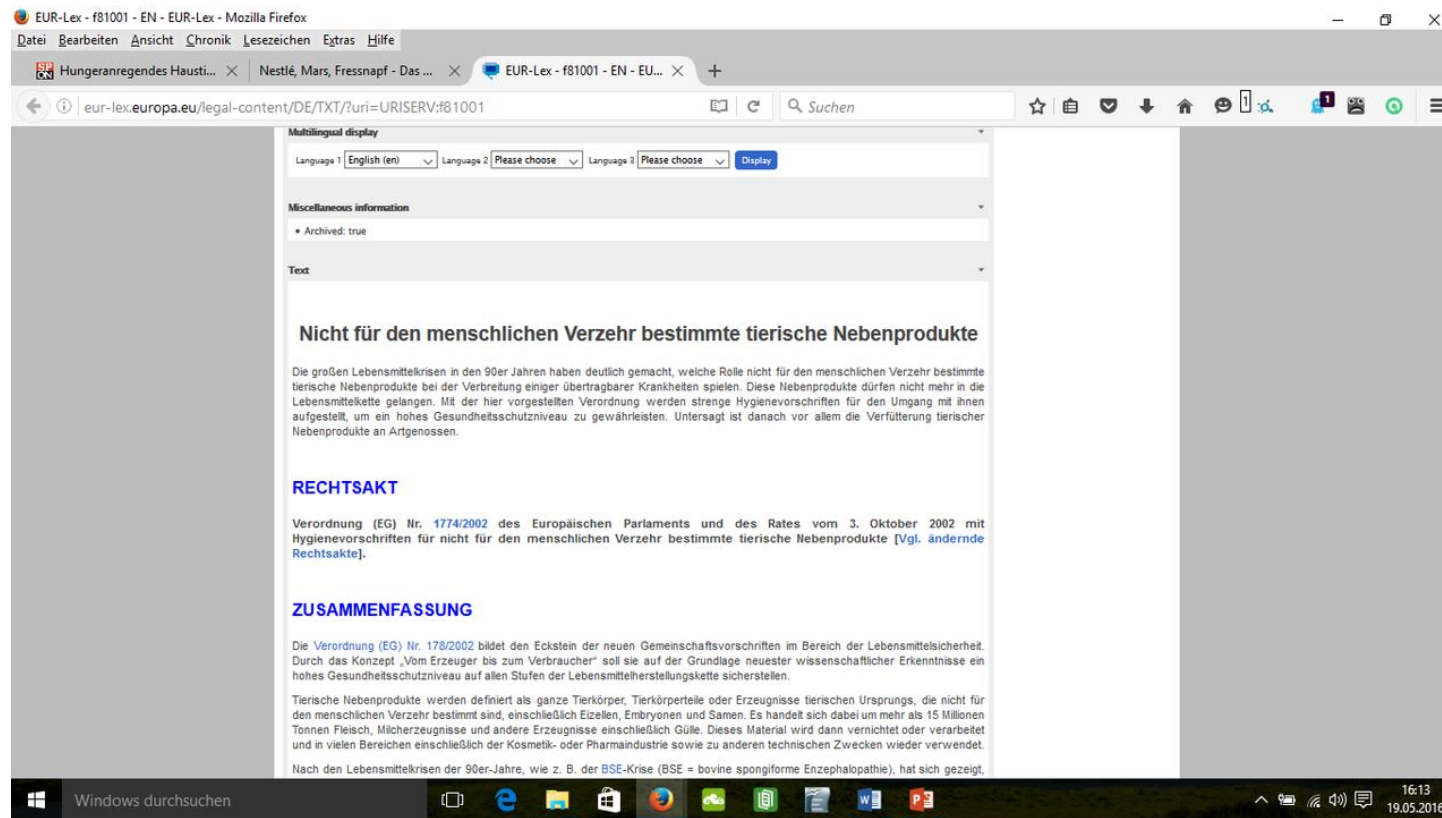
- ▶ Meist minderwertige Rohstoffe der Kategorie 3 = Tiermehl (Geflügelmehl etc.)*
- ▶ Getreide aus Überschüssen bzw. Abfällen der lebensmittelverarbeitenden Industrie
- ▶ Synthetische Vitamine (150.000 - 200.000 Tonnen weltweit jährlich) werden aus genmanipulierten Bakterien und Pflanzen hergestellt
 - ▶ Jahresproduktion Ascorbinsäure weltweit, 2006, 80.000 t
 - ▶ Jahresproduktion Zitronensäure weltweit, 2007, 1,6 Mio t



Was ist drin im Fertigfutter?

- ▶ IMMER in extrudierten Futtermitteln:
- ▶ Zusatzstoffe wie.....
- ▶ Synthetische Vitamine (*Biologische Vielfalt geht verloren!*)
- ▶ synthetische Antioxidantien & Konservierungsstoffe
- ▶ Geschmacksverstärker
- ▶ Farbstoffe
- ▶ **Diese Zusatzstoffe können Allergien und andere chronische Erkrankungen verursachen !**
- ▶ *Frische kann durch nichts ersetzt werden*
- ▶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=URISERV:f81001>

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=URISERV:f81001>



The screenshot shows a web browser window displaying a legal document from EUR-Lex. The browser's address bar shows the URL: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=URISERV:f81001. The page content is in German and includes the following sections:

- Multilingual display:** Language 1 is set to English (en). Language 2 and 3 are set to "Please choose".
- Miscellaneous information:** Archived: true.
- Text:**
 - Nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte**
 - Die großen Lebensmittelkrisen in den 90er Jahren haben deutlich gemacht, welche Rolle nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte bei der Verbreitung einiger übertragbarer Krankheiten spielen. Diese Nebenprodukte dürfen nicht mehr in die Lebensmittelkette gelangen. Mit der hier vorgestellten Verordnung werden strenge Hygienevorschriften für den Umgang mit ihnen aufgestellt, um ein hohes Gesundheitsschutzniveau zu gewährleisten. Untersagt ist danach vor allem die Verfütterung tierischer Nebenprodukte an Artgenossen.
 - RECHTSAKT**
 - Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Oktober 2002 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte [Vgl. [ändernde Rechtsakte](#)].
 - ZUSAMMENFASSUNG**
 - Die Verordnung (EG) Nr. 178/2002 bildet den Eckstein der neuen Gemeinschaftsvorschriften im Bereich der Lebensmittelsicherheit. Durch das Konzept „Vom Erzeuger bis zum Verbraucher“ soll sie auf der Grundlage neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse ein hohes Gesundheitsschutzniveau auf allen Stufen der Lebensmittelherstellungskette sicherstellen.
 - Tierische Nebenprodukte werden definiert als ganze Tierkörper, Tierkörperteile oder Erzeugnisse tierischen Ursprungs, die nicht für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, einschließlich Eizellen, Embryonen und Samen. Es handelt sich dabei um mehr als 15 Millionen Tonnen Fleisch, Milcherzeugnisse und andere Erzeugnisse einschließlich Gülle. Dieses Material wird dann vernichtet oder verarbeitet und in vielen Bereichen einschließlich der Kosmetik- oder Pharmaindustrie sowie zu anderen technischen Zwecken wieder verwendet.
 - Nach den Lebensmittelkrisen der 90er-Jahre, wie z. B. der BSE-Krise (BSE = bovine spongiforme Enzephalopathie), hat sich gezeigt,

The Windows taskbar at the bottom shows the time as 16:13 on 19.05.2016.

Überschüsse & Mängel

- extrudiertes Trockenfutter

Überschuss an:

- Kalorien
 - Soja, Weizen, Mais (Kohlenhydraten)
 - Phytin (zu viel Getreide)
- Pflanzlichem Eiweiß
- Zu vielen verschiedenen Eiweißen
- Spuren von Giftstoffen (Äther als Fettlöser, Phosphorsäure)
- Speisefarben (z.B. Natriumnitrit für rote Fleischfarbe)
- Synthetischen Zusatzstoffen: Emulgatoren, Bindemitteln, Süßstoffen, Säuerungsmitteln, Stabilisatoren
- Geschmacksverstärkern
- Konservierungsstoffen & Antioxidantien
- an mechanischer Aufbereitung

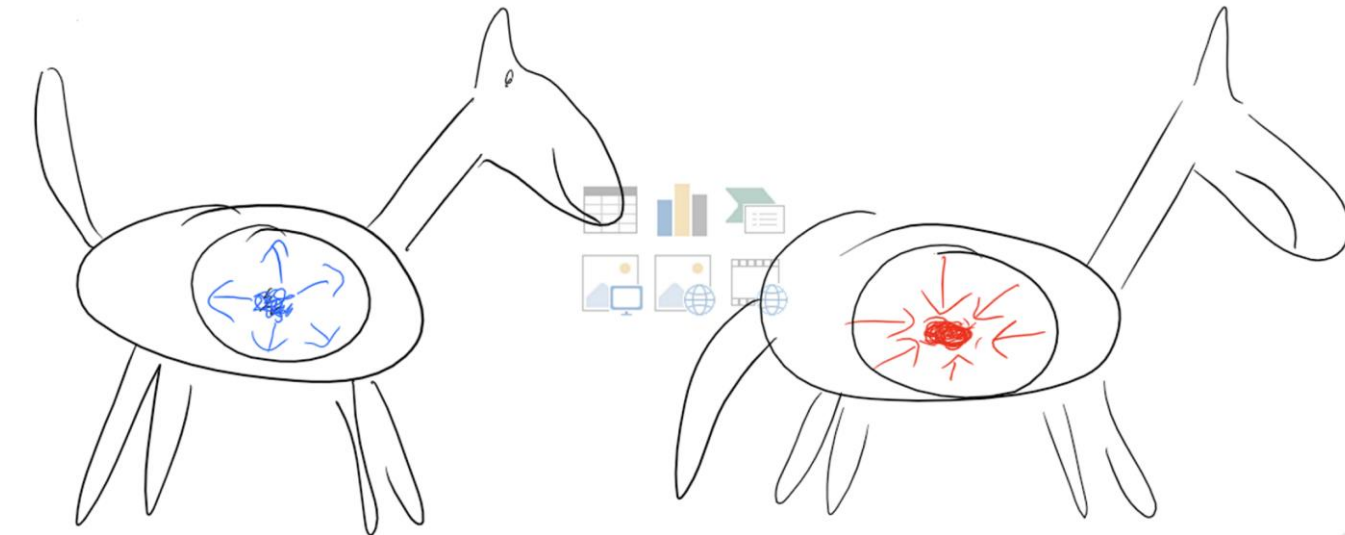
Mangel an:

- Wasser
- Vollwertigkeit & Frische
- Vitalstoffen
- Tierischem Eiweiß
- Hochwertigen tierischen Fetten und essentiellen Fettsäuren
- Kalzium und Zink
- Aktiven, natürlichen Enzymen und Bakterien

Wasserhaushalt bei Rohfleischfütterung versus Trockenfutter

Rohfleisch =>
Wasserabgabe

Extrudat =>
Wasserentzug



Zellwasserverlust



„Hungeranregendes Haustierfutter“

The screenshot shows a web browser window displaying a news article on the SPIEGEL ONLINE website. The article title is "Hungeranregendes Haustierfutter: Fett dank Zusatzstoffen". The text below the title reads: "Er sei nicht dick, pflegt Comic-Kater Garfield zu sagen, sondern nur untergroß. Doch daran, dass er so ein Pfundskerl ist, trägt er womöglich gar keine Schuld: Manches Tierfutter, warnt der Deutsche Tierschutzbund, enthalte Appetitanreger - und fordert eine Kennzeichnungspflicht." To the right of the text is a large image of a Garfield balloon. The browser's address bar shows the URL: www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/hungeranregendes-haustierfutter-fett-dank-zusatzst... The Windows taskbar at the bottom shows the date as 18.05.2016 and the time as 22:17.

The screenshot shows a web browser window displaying a news article on the netzfrauen.org website. The article title is "Nestlé, Mars, Fressnapf - Das Geschäft mit Haustieren kennt keine Grenzen". The text below the title reads: "Nestlé, Mars, Fressnapf - Das Geschäft mit Haustieren kennt keine Grenzen". To the right of the text is a large image of a dog's face. The browser's address bar shows the URL: https://netzfrauen.org/2016/01/05/nestle-mars-fressnapf-das-geschaefit-mit-ha... The Windows taskbar at the bottom shows the date as 18.05.2016 and the time as 22:20. A sidebar on the right contains social media icons and a "SPENDEN!" section with the text: "Eine Seite wie die Netzfrauen zu betreiben kostet Geld. Wir freuen uns über Spenden!".

Einsatz appetitsteigernde Zusatzstoffe in der Tierfutterindustrie

„Die Tierfutterindustrie will neue Zusatzstoffe gefunden haben, mit denen sich der Appetit von Hunden und Katzen künstlich steigern lässt. Die Enzyme der dänischen Firma Novozymes etwa verdoppeln offenbar den Hunger von Testhunden und Testkatzen auf das ihnen angebotene Fressen. Zum Einsatz kommen Enzyme mit sperrigen Namen wie Protamex oder Novo Pro D.“

<https://netzfrauen.org/2016/01/05/nestle-mars-fress%C2%ADnapf-das-geschaeft-mit-haustieren-kennt-keine-grenzen/>



http://www.welt.de/wissenschaft/article13435563/Deutsche-servieren-Haustieren-den-letzten-Frass.html

Fertigfutter: Deutsche servieren Haustieren den letzten Fraß - DIE WELT - Mozilla Firefox

Wetter Abo Anmelden

SUCHE  **DIE WELT** > ABONNEMENT

Home Politik Wirtschaft Geld Sport Wissen Panorama Feuilleton ICON Reise PS WELT Regional Meinung Videos Markt

Wissen > Fertigfutter: Deutsche servieren Haustieren den letzten Fraß

WISSEN FERTIGFUTTER 17.06.11

Deutsche servieren Haustieren den letzten Fraß

Die Deutschen geben dreimal mehr für Haustierfutter aus als für Babynahrung. Doch gesund für Katze und Hund ist das Futter deshalb nicht.

128    Von Elke Bodderas  Verantwortliche Redakteurin

ANZEIGE

Windows durchsuchen  22:10 18.05.2016

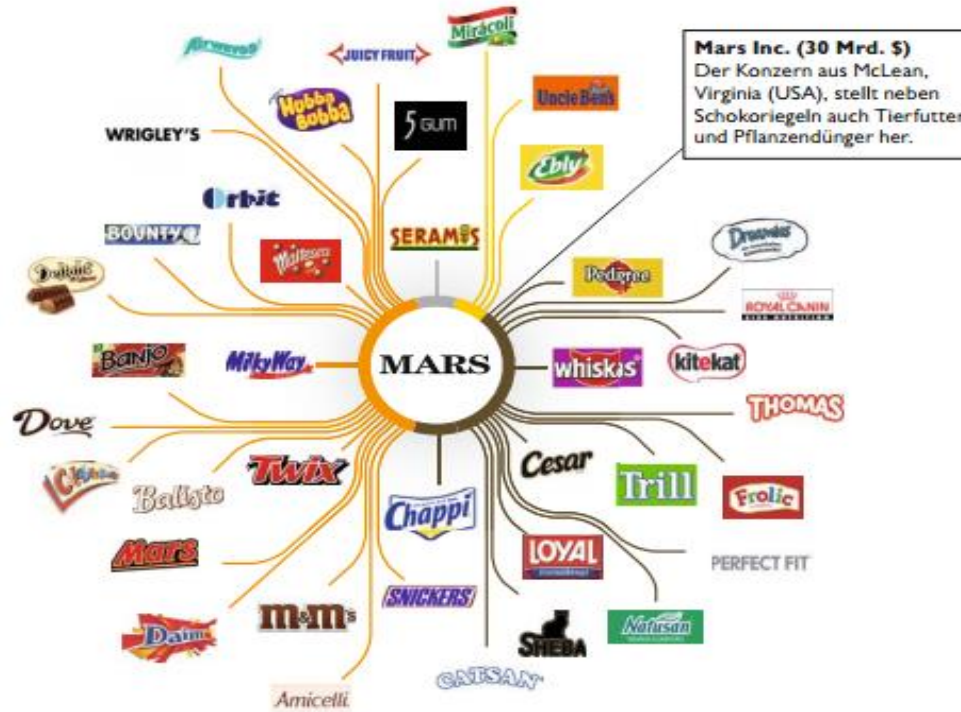
19 Tracker

- Adition
- ChartBeat
- Disqus
- Emediate
- Facebook Connect
- Google AJAX Sear...
- Google Analytics
- Google Tag Manager
- Google+ Platform
- INFOline
- Ligatus
- Linkpulse
- SMART AdServer
- Taboola
- Tealium
- Twitter Button
- VG Wort
- Visual Website Opti...
- Webtrekk

„Führende Hersteller von Fastfood für Hunde und Katzen“

netzfrauen.org

<https://netzfrauen.org/2016/01/05/nestle-mars-fress%C2%ADnapf-das-geschaeft-mit-haustieren-kennt-keine-grenzen/>



Beispiel extrudiertes Trockenfutter

Pediatric Starter Large Dog - Royal Canin **Trächtige/säugende Hündin, Welpen bis 2 Monate**

- ▶ **ZUSAMMENSETZUNG:** Reis, Geflügelprotein (getrocknet), Tierfett, Weizenkleberfutter*, tierisches Protein (hydrolysiert), Mais, Rübentrockenschnitzel, Mineralstoffe, Sojaöl, Lignozellulose, Fischöl, Butyrat, Fructo-Oligosaccharide, Psyllium (Hüllschichten und Samen), Hefehydrolysat (Quelle für Mannan-Oligosaccharide und Beta-Glykane), Tagetesblütenmehl (Quelle für Lutein).
- ▶ **ZUSATZSTOFFE (pro kg):** Ernährungsphysiologische Zusatzstoffe: Vitamin A: 13900 IE, Vitamin D3: 1200 IE, E1 (Eisen): 48 mg, E2 (Jod): 3,7 mg, E4 (Kupfer): 8 mg, E5 (Mangan): 63 mg, E6 (Zink): 206 mg, E8 (Selen): 0,08 mg, Beta-Carotin: 40 mg - Konservierungsstoffe - Antioxidanzien.
- ▶ **ANALYTISCHE BESTANDTEILE:** Protein: 30% - Fettgehalt: 22% - Rohasche: 6,9% - Rohfaser: 1,8%.

Vet Diet - Fibre Response für Katzen

- ▶ Royal Canin Fibre Response ist ein Trockenfutter speziell zur Behandlung von Magen-Darm-Erkrankungen bei Katzen.

Indikationen:

- ▶ Milde bis moderate Verstopfung
- ▶ Akute oder chronische Darmträgheit

Hohe Verdauungssicherheit

Die Proteine im Royal Canin Fibre Response sorgen für hohe Verdaulichkeit (Weizenkleber) und verringern intestinale Gärungsprozesse. Fermentierbare Fasern (FOS) unterstützen eine ausgewogene Darmflora.

Leichte Darmpassage

Der hohe Gehalt an löslichen Fasern sorgt für eine leichte Darmpassage und weicheren Kot bei Tieren, die unter Verstopfung leiden.

Zusammensetzung:

Geflügelmehl, Mais, Reis, Weizenkleberfutter (L.I.P.)*** Tierfett, Psyllium (Flohsamen, Hülschichten und Samen), tierisches Protein (Geflügel, hydrolysiert), Chicoreeschnitzel, Mineralstoffe, Ei getrocknet, Fischöl, Hefe, Sojaöl, Fructo-Oligosaccharide (FOS), Hefehydrolysat (reich an Mannan-Oligosacchariden), Tagetesblütenmehl (reich an Lutein)

Veterinary Diet Canine Hypoallergenic Small Dog

Analytische Bestandteile **Zusammensetzung**

Reis, Soja (hydrolysiert), Tierfett, Mineralstoffe, Geflügelleber (hydrolysiert), Sojaöl, Rübentrockenschnitzel, Fructo-Oligosaccharide, Fischöl, Borretschöl, Tagetesblütenmehl (Quelle für Lutein).

Zusatzstoffe

Ernährungsphysiologische Zusatzstoffe:

Vitamin A (24.900 IE/kg), Vitamin D3 (800 IE/kg), Eisen (40 mg/kg), Jod (2,8 mg/kg), Kupfer (10 mg/kg), Mangan (54 mg/kg), Zink (199 mg/kg), Selen (0,1 mg/kg).

Technologische Zusatzstoffe:

Pentatriumtriphosphat (3,5 g/kg), Konservierungsstoffe - Antioxidanzien.

Zunächst möchten wir Ihnen unser Bedauern ausdrücken, dass Sie Ihren Hund Joschi nach längerer Erkrankung verloren haben.

Gerne nehmen wir aber auch Stellung zu einigen Punkten in Ihrem Brief an die Praxis Dr., die sich auf unsere Nahrung beziehen.

Alle unsere Nahrungen sind zertifiziert in der Herstellung nach dem Standard ISO 9001, der auch für Lebensmittelproduzenten gilt. Die von uns verwendeten Rohstoffe, wie Fleisch und Getreide, sind für die menschliche Ernährung geeignet und zugelassen.

Etwa 1% aller Hunde leiden unter Futtermittelallergien, die meist durch die in den Nahrungen eingesetzten Fleischsorten ausgelöst werden.

Getreide wird überwiegend als Stärkelieferant eingesetzt, wobei allerdings auch Eiweiße aus Soja, Mais und Weizen Auslöser für Allergien sein können allerdings nicht häufiger als bei tierischen Eiweißen.

Der Begriff "Fleischanteil" ist kein Qualitätsmerkmal. Es kommt in der Ernährung auf die Versorgung mit den Bausteinen Eiweiß an, die "essenziellen Aminosäuren", die der Hund nicht selbst bilden kann. Diese Bausteine sind, egal ob aus tierischen oder aus pflanzlichen Proteinen stammen, vollkommen gleich und gleichwertig. Die von uns verwendeten pflanzlichen Eiweiße sind für den Hund zu über 90% verdaulich, also verwertbar.

Schließlich stammt der Hund zwar vom Wolf ab aber auch der Wolf ist im Übrigen ein fleischorientierter Allesfresser, der sich in Notjahren auf pflanzliche Nahrung einstellt. Hunde können durch die lange Domestikation und dadurch ausgelöste genetische Veränderungen auch gegarte, aufgeschlüsselte Stärke aus Getreiden sehr gut vertragen. Stärke aus Getreide ist ein vorzüglicher Lieferant für Energie und wird dafür auch von uns in erster Linie eingesetzt. Getreide ist kein "billiger Füllstoff", sondern durch die verschiedenen nutzbaren Anteile ein wertvoller Rohstoff in der Hundeernährung.

Unterschied Hund - Katze

Jagd- und Fressverhalten

Gebiss

Verdauung

Nährstoffwechsel



Jagdverhalten



Katze (überwiegend)

- ▶ Ansitzjäger/ Lauerjäger
 - ▶ jagt alleine, kurze, schnelle Sprints
 - ▶ ruhig, gut getarnt auf Beutetiere lauern
 - ▶ Scharfe Krallen, festhalten der Beute
 - ▶ Vorteil: geringer Energieaufwand



Hund

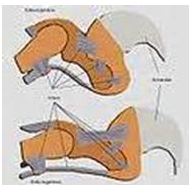
- ▶ Hetzjäger/ Ausdauerjäger („rudeljagende Hundeartige“)
 - ▶ Oft in Gruppen, i.e. Rudeln
 - ▶ Ausrichtung Körperbau: langes, ausdauerndes Verfolgen
 - ▶ Beute wird bis zur Erschöpfung/Einholung gejagt, gestellt, erlegt





Katze

- ▶ Beuteverwertung: oft nur Fleisch, Knochen, Herz, Hirn (je nach Nahrungsangebot), Verdauungstrakt oft übrig gelassen
- ▶ Katzenmahlzeit = viele kleine Mahlzeiten
- ▶ Fütterung daher auch: mehrere kleine Mahlzeiten
- ▶ vorwiegend Mäuse, Singvögel, Fische, Blindschleichen, Kröten, Regenwürmer etc.

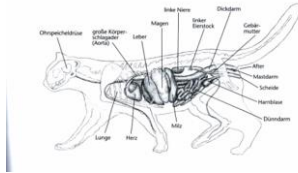


Hund

- ▶ Hundemahlzeit: frisst alle Komponenten d. Beute
- ▶ Großes Beutespektrum
- ▶ Beuteverwertung: nimmt mit Mageninhalt d. Beute auch pflanzl. Proteine u. Kräuter auf
- ▶ Gebiss: spezialisiert, zerreißen v. Fleischstücken, zerbeißen v. Knochen

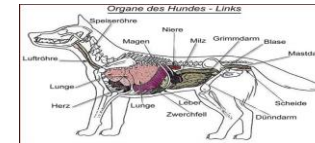


Jagdverhalten (Forts.)



Katze

- ▶ Ad Beuteverwertung -
Schlussfolgerung: Katze braucht pflanzl. Proteine (z.B. aus Mäusemagen) nicht od. kann sie nicht verwerten
- ▶ Darmlänge im Verhältnis zum Körpergewicht und im Vergl. Hund wesentlich kürzer
 - ▶ => Verweilzeit d. Nahrung i. Darm weniger lang, Nährstoffe müssen schnell verfügbar sein



Hund

- ▶ Darmlänge: Hunderassenabhängig, im Verhältnis länger als Katzendarm
 - ▶ => Verweilzeit Nahrungsbrei im Darm länger als bei Katze
 - ▶ Pflanzliche Bestandteile - längere Verdauungszeit

Jagdverhalten (Forts.)

Katze

▶ Flüssigkeitsbedarf

- ▶ Hauskatzenvorfahren - Wüstentiere (70%)
- ▶ Bedarf: trinken wenig, kann Wasser in Körper zurückhalten, durch starke Konzentration des Harns
- ▶ Deckung überwiegend aus Blut des Beutetiers mangels Alternativen;
- ▶ Daher: wenig/ kein Trockenfutter geben
 - ▶ Manche Katzen - erhöhen Wasseraufnahme nicht bei Trockenfutterfütterung
 - ▶ Kann zu Nierenschädigung führen

Hund

▶ Flüssigkeitsbedarf

- ▶ 70 %
- ▶ Bedarf: variiert stark, abhängig von Gesundheitszustand, Außentemperatur, Nahrung, Aktivität
- ▶ Rohfutter enthält bis 75 % Wasser, nach Umstellung auf BARF trinken Tiere wesentlich weniger

Fressverhalten



Hund

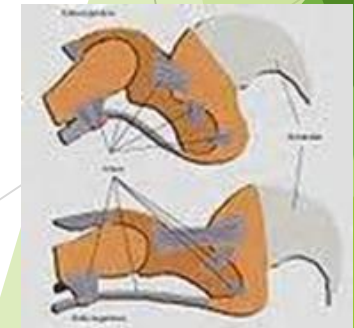
- ▶ Schlingfresser
- ▶ frisst fast alle Komponenten der Beute
- ▶ Großes Beutespektrum
- ▶ Beuteverwertung: nimmt mit Mageninhalt d. Beute auch pflanzliche Proteine u. Kräuter auf
- ▶ Gebiss: spezialisiert, zerreißen v. Fleischstücken, zerbeißen v. Knochen

Fressverhalten



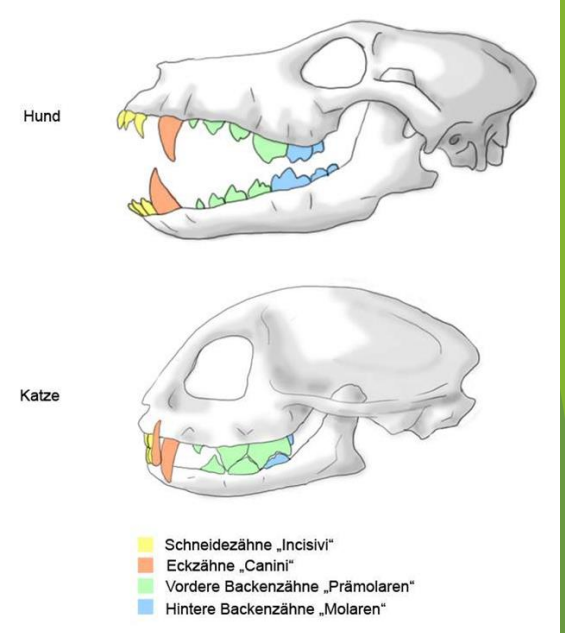
Katze

- ▶ Katzenmahlzeit = viele kleine Mahlzeiten => 5 - 6 Mäuse/Tag
- ▶ Fütterung daher auch: mehrere kleine Mahlzeiten
- ▶ vorwiegend Mäuse, Singvögel, Fische, Blindschleichen, Kröten, Regenwürmer etc.
- ▶ Beuteverwertung: oft nur Fleisch, Knochen, Herz, Hirn (je nach Nahrungsangebot), Verdauungstrakt vor allem Gallenblase wird übrig gelassen



Zähne und Gebiss

- ▶ Auf Fressverhalten abgestimmt
- ▶ Milchgebiss: Katze 26 Zähne, Hund 28 Zähne
- ▶ Zahnwechsel: beide mit ca. 6 Monaten Zahnwechsel abgeschlossen
- ▶ Bleibendes Gebiss:
 - ▶ Katze - Molaren nur im bleibenden Gebiss
 - ▶ Hund - Gebiss wird durch P1 sowie M1 - M3 vervollständigt
- ▶ Hauptaufgabe Katzentähne: Fangen und Zerteilen der Beute, „Zerschneiden“ der Beutetiere = beste Zahnpflege für Katze (Knochen, behaarte Haut, Mägen; für Wohnungskatzen Ersatz: rohes, geschnittenes Muskelfleisch z.B. auch Rinderherz) !
- ▶ Trockenfutter = kein Schutz vor Zahnstein !



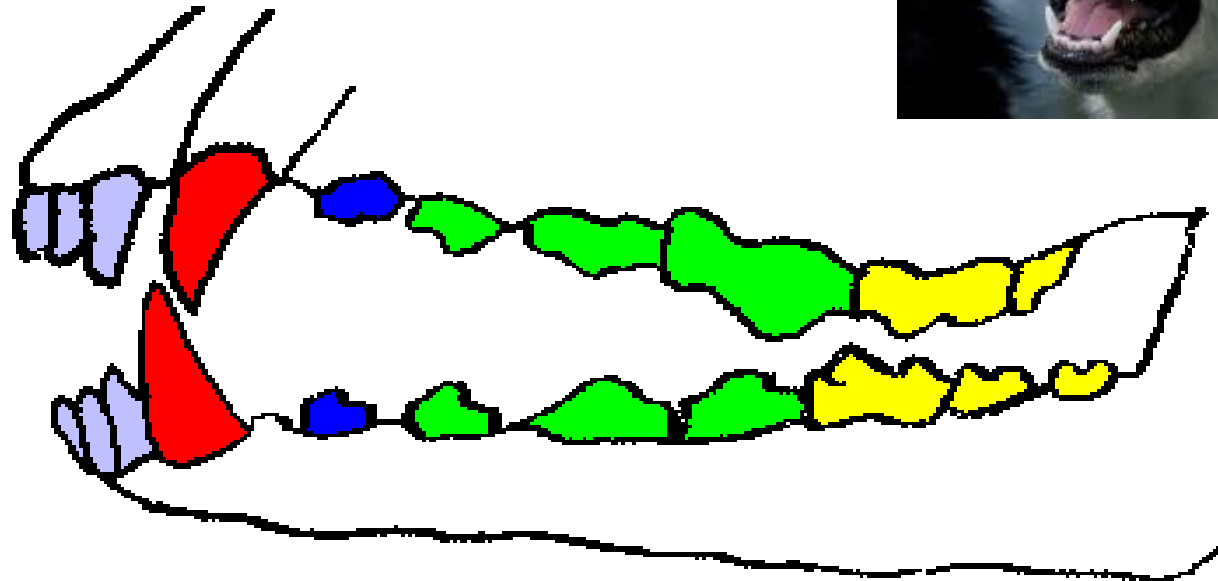
	Katze	Hund	Mensch
Gebiss (bleibend)	30 (26) Zähne	42 (28) Zähne	32 Zähne
Nahrungsaufnahme	Kurzes Kauen	Schlingen	Längeres Kauen
Nahrungsmenge/ Portionen	Mehrere kleine/ Tag	Je nach Beute; Fütterung 1- 3x/Tag	1 - 3 Mahlzeiten/ Tag
Magenvolumen	ca. 0,3 l	0,5 l bis 8 l (Rasse)	1,3
Länge Dünndarm	bis 1,7 m	1,7 bis 6 m	ca. 4 - 6 m
Länge Dickdarm	0,4 m	0,3 - 1 m	ca. 1,5 m
Verhältnis Körperlänge : Darmlänge	Carnivore etwa 3 : 1	Omnivore etwa 6:1	6:1 (Vergl. Pflanzenfresser z. B. Schaf 24:1)
Nahrungsverweil- dauer im Darm	12 - 24 Std.	12 - 30 Std.	30 Std. bis 5 Tage
Ernährung	Carnivore = Fleischfresser	Carni - Omnivore Fleisch- und Allesfresser	Omnivore (Anmerkung: Herbivore - Pflanzenfresser)



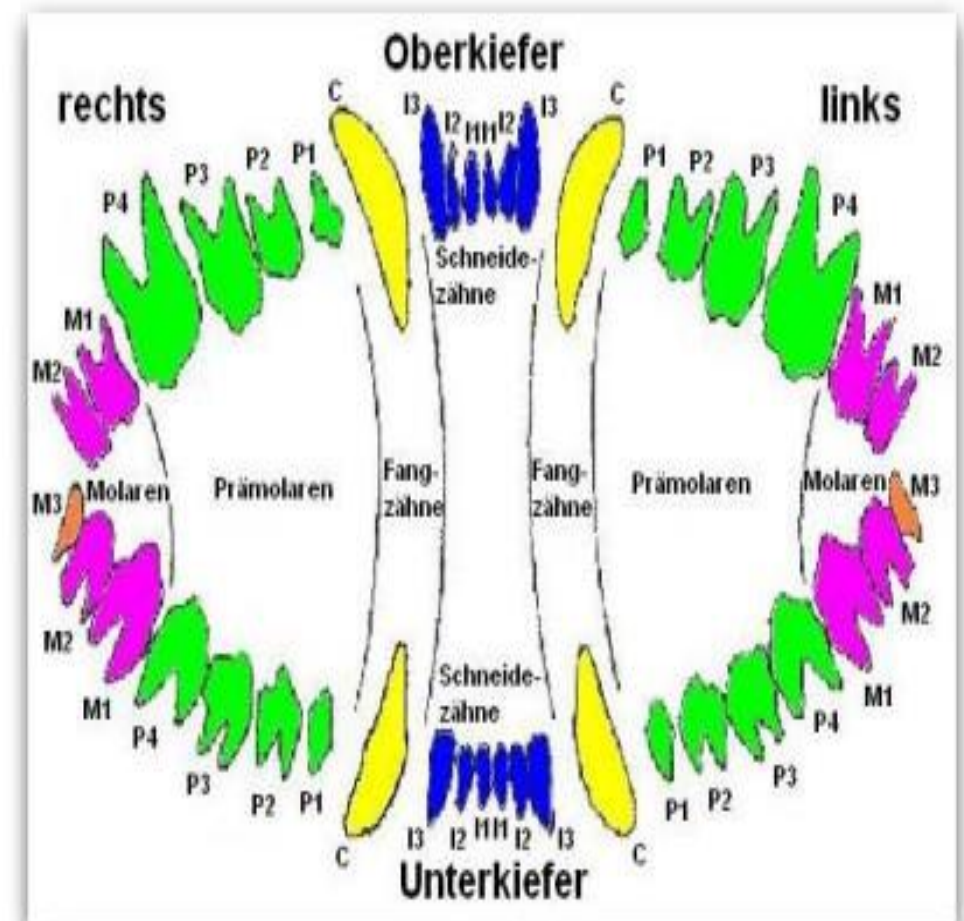
Gebiss des Hundes



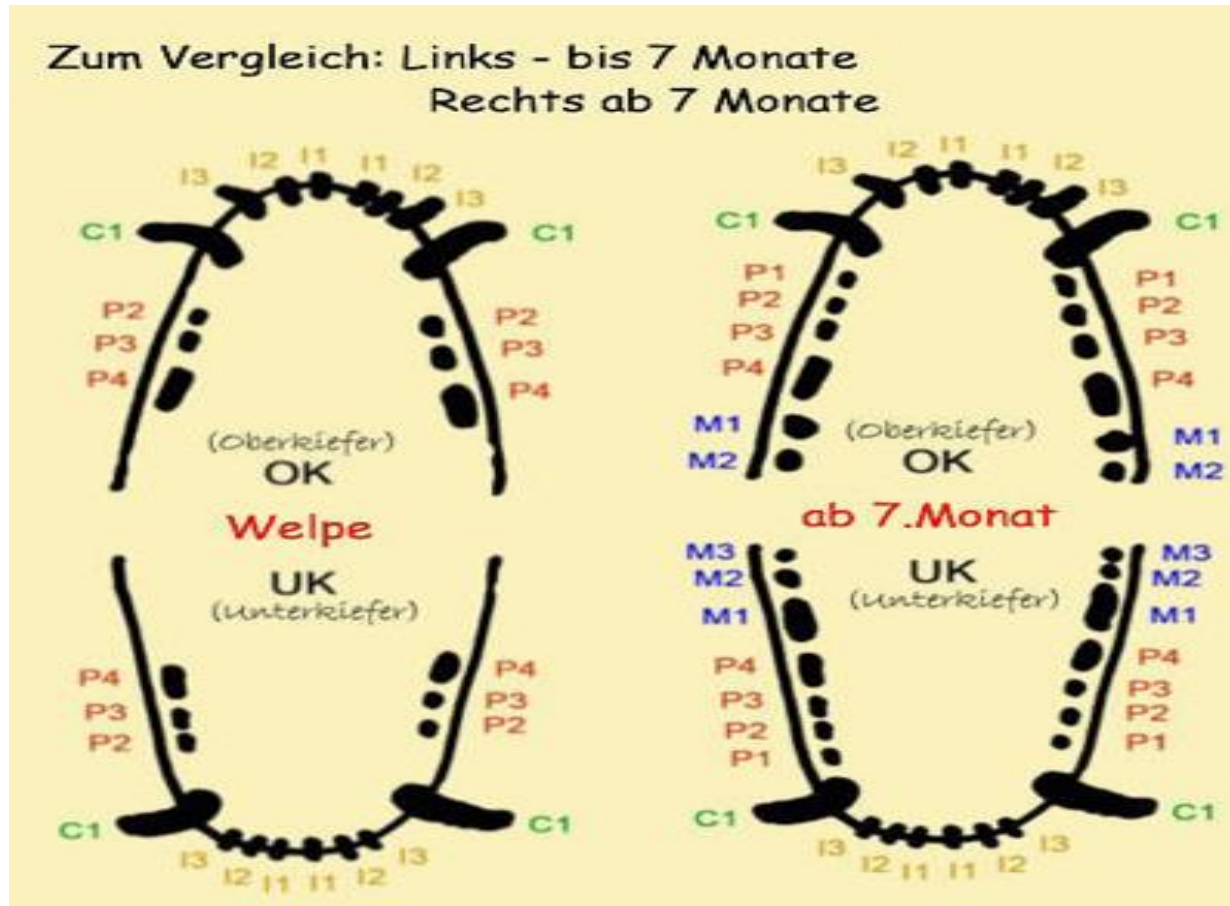
Gebiss des Hundes



- Incisivi 1 - 2 - 3 (Schneidezähne)
- Caninus (Fang- od. Eckzahn)
- Prämolare 1 (vorderer Backenzahn)
- Prämolaren 2 - 3 - 4 (vordere Backenzähne)
- Molaren 1 - 2 - 3 (hintere Backenzähne)

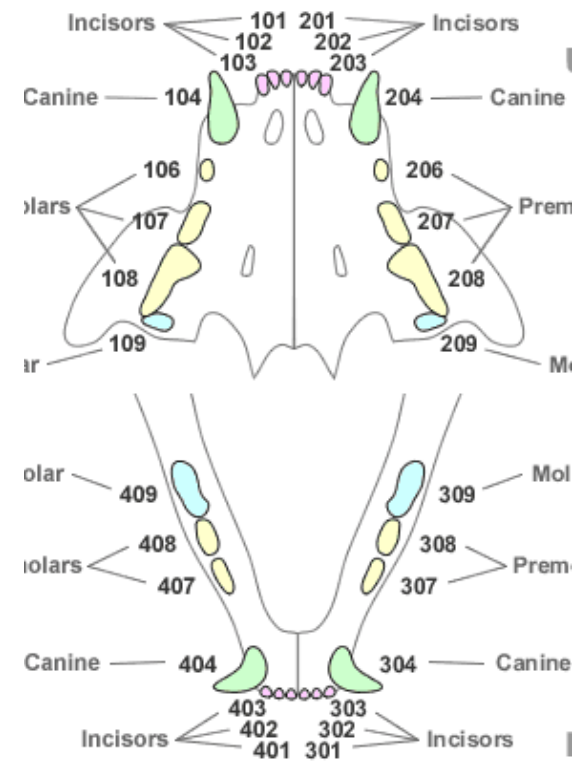
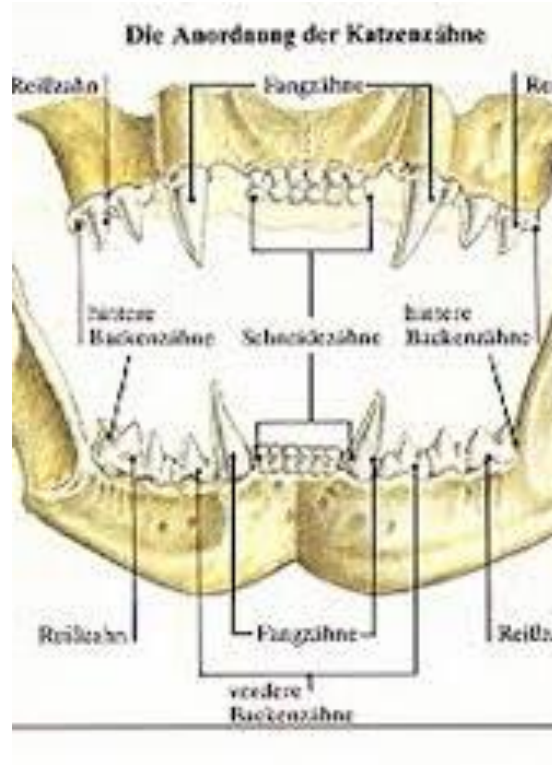


Zahnwechsel und Gebiss des Hundes



Gebiss der Katze





Gebiss der Katze - Diagramm und Skizze

Nährstoffwechsel

Vergleich Hund ↔ Katze

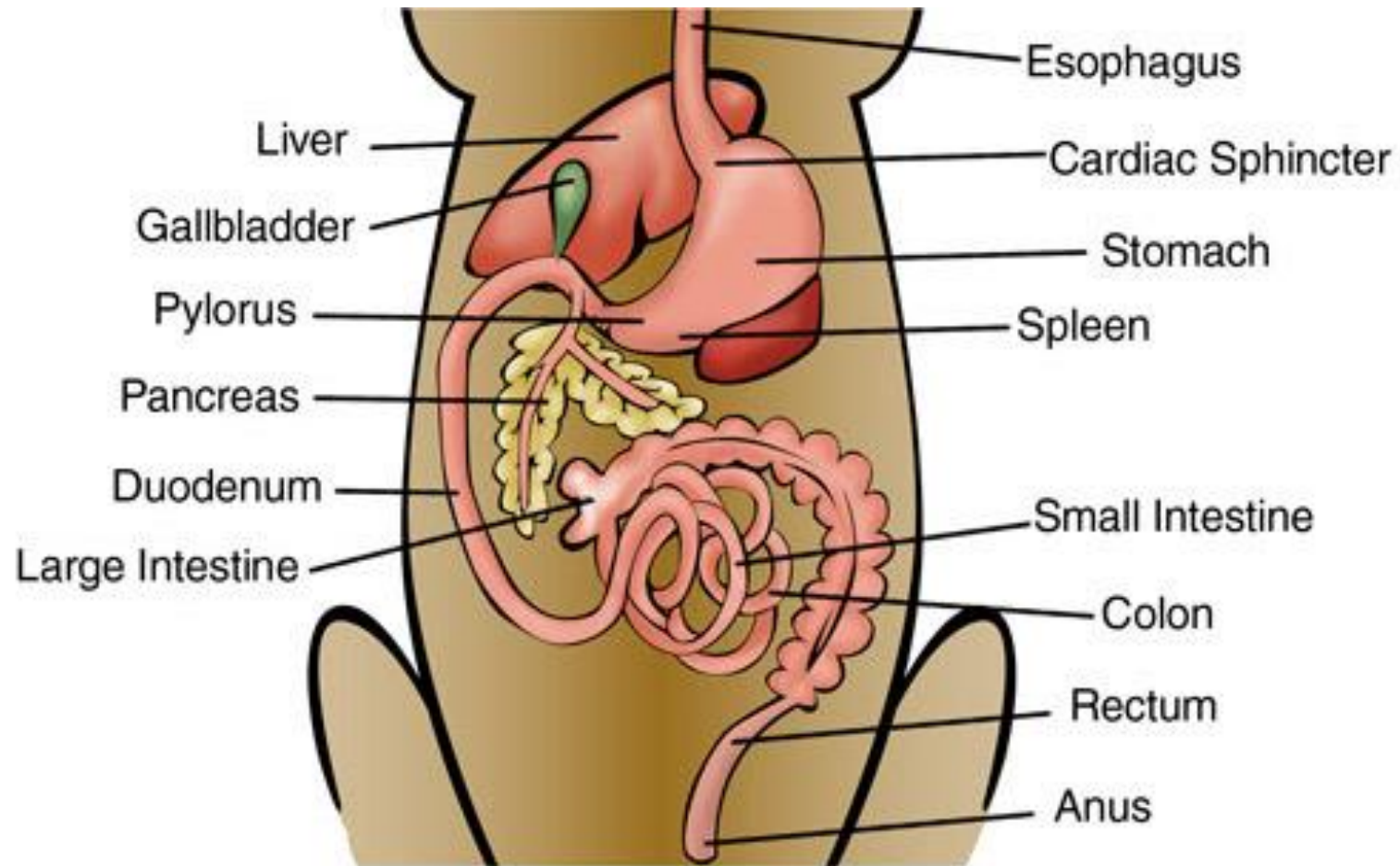
Katze

- ▶ Carnivore (Fleischfresser)
- ▶ kann geringe Eiweißaufnahme NICHT korrigieren (Muskelabbau)
- ▶ kann Arginin (Aminosäure) NICHT selbst herstellen
- ▶ kann aus Linolsäure KEINE Arachidonsäure bilden
- ▶ Taurin muss zugeführt werden
- ▶ kann aus Beta-Karotin KEIN Vitamin A herstellen
- ▶ Niacinbedarf 2 x höher als beim Hund
- ▶ Geringere Kohlenhydrattoleranz

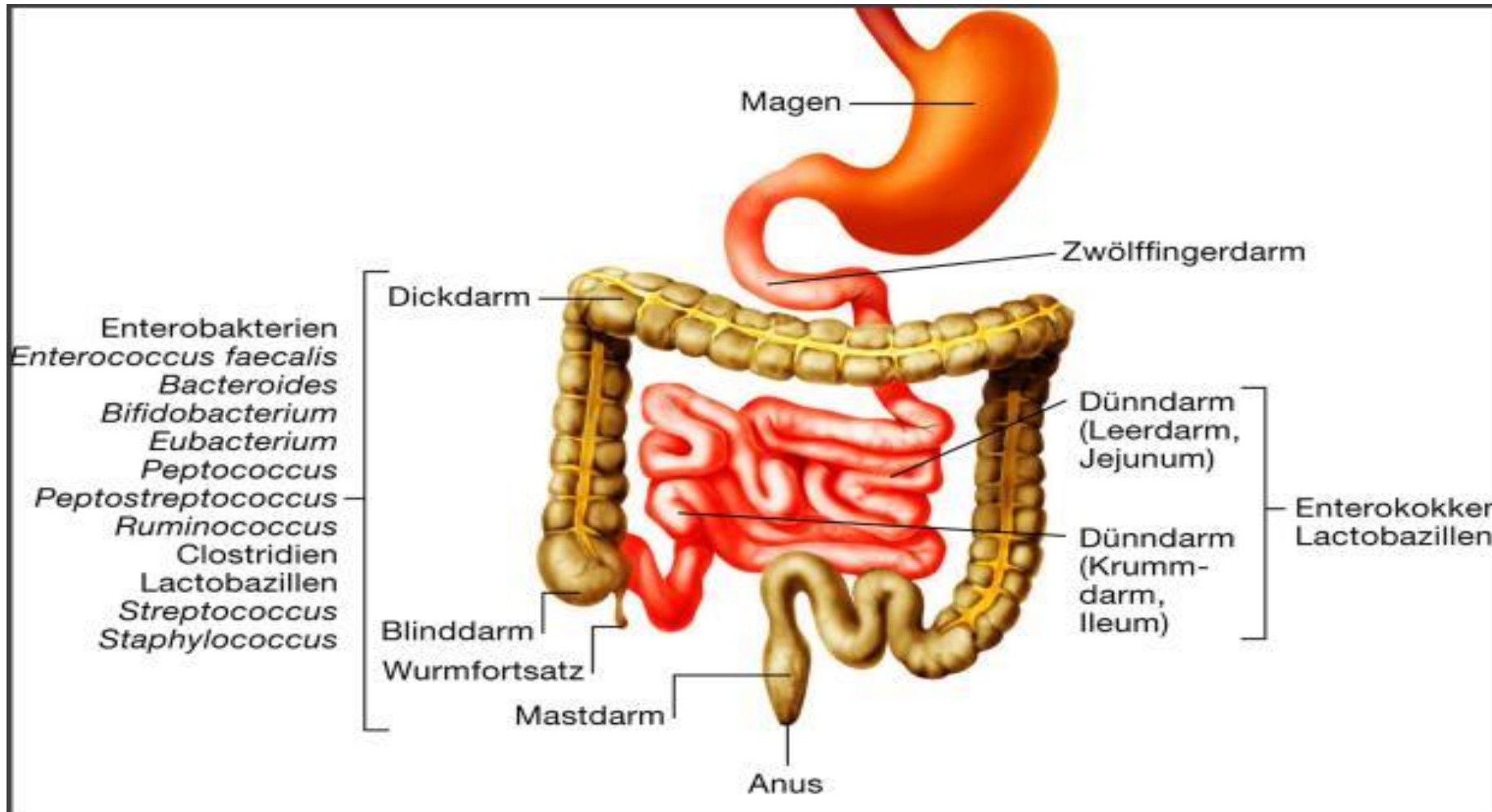
Hund

- ▶ Carni-/Omnivore (Fleisch- und Allesfresser)
- ▶ kann geringere Eiweißaufnahme länger tolerieren
- ▶ KANN Arginin selbst herstellen
- ▶ KANN Arachidonsäure bilden
- ▶ kann Taurin aus den Aminosäuren Methionin und Cystein bilden
- ▶ kann aus Beta - Karotin Vitamin A herstellen
- ▶ kann Niacin auch aus Tryptophan (Aminosäure) herstellen
- ▶ Höhere Kohlenhydrattoleranz

Verdauungstrakt des Fleischfressers

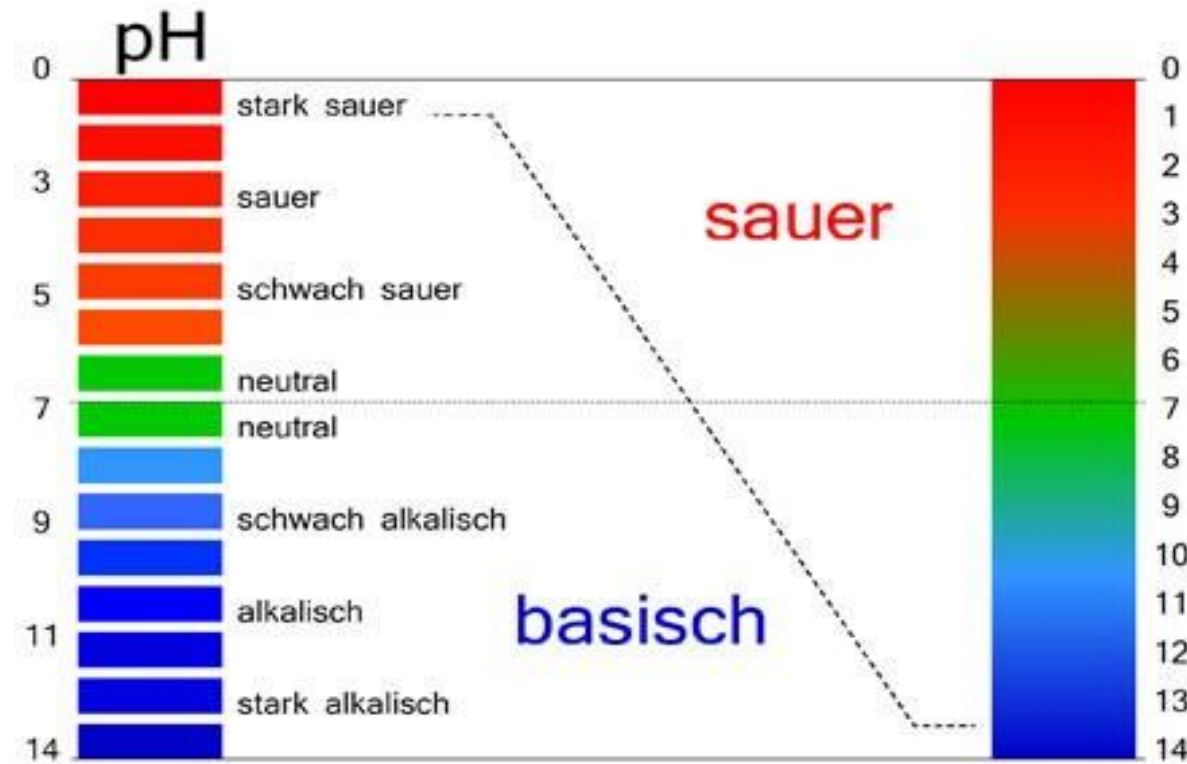


Verdauungstrakt des Fleischfressers



VERDAUUNG UND pH - Wert

- ▶ Grundfunktionen des Stoffwechsels sind der Säuren-Basen-Haushalt, d.h. sie sind pH - Wert abhängig
- ▶ Was ist eigentlich der „pH-Wert“ ? Potentia hydrogenii (Kraft des Wasserstoffs)
 - ▶ pH-Wert gibt an wie viele positiv geladene H⁺-Ionen (sauer) oder wie viele negativ geladene OH⁻-Ionen (basisch) eine Lösung hat.
 - ▶ H = Wasserstoff
 - ▶ O = Sauerstoff
 - ▶ OH = Hydroxylgruppe



PUFFERSYSTEME DES ORGANISMUS ZUM ERHALT DES SÄURE-BASEN-GLEICHGEWICHTES

- ▶ Natriumbikarbonatpuffer: wird in Magenzellen gebildet, dient als Magensäurepuffer
- ▶ Niere: wichtiges Säureausscheidungsorgan
- ▶ Lunge: reguliert den Säuren-Basen-Haushalt durch Abatmen des Kohlendioxids
- ▶ Leber: ist ebenfalls ein Säure-Basen-Regulator
- ▶ Hämoglobinpuffer: Konstanterhaltung des Blut-pH-Wertes

Ständiges Fließgleichgewicht zwischen Säuren und Basen.

pH-WERTE UNTERSCHIEDLICHER KÖRPERSÄFTE BEI HUND UND KATZE

- ▶ Blut: pH-Wert 7,35 bis 7,45
- ▶ Speichel: pH-Wert 6,9 bis 7,7
- ▶ Magensaft: pH-Wert 1 - 2, also stark sauer
- ▶ Pankreassaft: pH-Wert 7 - 8
- ▶ Dünndarmsaft: pH-Wert 6,8 - 6,9
- ▶ Gallensaft: pH-Wert 5,3 - 7,1
- ▶ Dickdarmsaft: pH-Wert 7,1 - 7,3
- ▶ Kot: pH-Wert unter 7

DER SPEICHEL

- ▶ Enthält Puffersubstanzen: Natrium, Kalium, Chlorid, Kalzium, Phosphor und Magnesium
- ▶ Im Gegensatz zum Menschen: keine Verdauungsenzyme
- ▶ Dient ausschließlich dazu die Nahrung gleitfähig zu machen
- ▶ Bei zäher Nahrung (rohes Fleisch) Speichel schleimig
- ▶ Bei Trockenfutter Speichel wässrig

MAGENSAFT

- ▶ Magensäuremenge im Hundemagen höher als beim Menschen
- ▶ Parallel zur Magensäurebildung auch Bikarbonat - Bildung (schützt vor Selbstverdauung)
- ▶ Enthält anorganische (Natrium, Kalium, Bikarbonat und Salzsäure) und organische (Verdauungsenzyme und Schleimstoffe) Bestandteile
- ▶ Enthält Pepsin (Hauptverdauungsenzym des Magens) - eiweißspaltend
- ▶ Enthält geringe Lipaseanteile (fettspaltendes Enzym)
- ▶ Produktion von Magensaft wird ausgelöst durch direkte und indirekte Reize sowie durch Hormone
- ▶ Bildung des Intrinsic - factors (Vitamin B12 Absorption)

PANKREASSAFT

- ▶ Hoher Bikarbonat - Anteil zur Abpufferung der Magensäure
- ▶ Enzyme für Verdauung von Eiweißen, Fetten und Kohlenhydraten (KH)
- ▶ Eiweißspaltende Enzyme (werden durch Hormone aktiviert (Schutz vor Selbstverdauung))
- ▶ Lipasen zur Fettverdauung
- ▶ Alpha-Amylasen zur Verdauung von Stärke (KH)
- ▶ Produktion des Pankreassaftes kann durch die Nahrung nur wenig beeinflusst werden

DÜNNDARMSAFT

- ▶ Enthält Peptidasen, Lipasen und Disaccharidasen (KH - spaltendes Enzym)
- ▶ Bei hochverdaulichen (= leicht verdaulich) Rationen - am Ende des Dünndarms Verdauung von Eiweiß und Fett abgeschlossen
- ▶ Laktosespaltung
- ▶ Sekretion des Dünndarmsaftes durch humorale (= durch Hormone) und chemische Reize ausgelöst

GALLENSAFT

- ▶ Wird in der Leber produziert => Gallenblase => Dünndarm
- ▶ Bei fettreicher Nahrung wird viel Gallensaft produziert
- ▶ Besteht aus Gallensäuren, Gallenfarbstoffen (Bilirubin) Cholesterin, Phospholipiden, Fettsäuren und Seifen
- ▶ Gallensäuren werden zu 95% wieder rückresorbiert
- ▶ Aktiviert die Pankreaslipase und bringt die Abbauprodukte in eine lösliche Form (Mizellenbildung)
- ▶ Neutralisation der Salzsäure

DICKDARMSAFT

- ▶ Enzyymbildung durch Bakterien (Vergärung statt Verdauung)
- ▶ Spaltung von Abbauprodukten die körpereigene Enzyme nicht spalten können (Beispiel Zellulose)
- ▶ Abbau von im Dünndarm nicht vollständig abgebauten Eiweißen (es entsteht Ammoniak, Schwefelwasserstoff, biogene Amine) - Leberbelastung
- ▶ Dysbiose (bakterielle Fehlbesiedlung), giftige Abbauprodukte entstehen sowie Blähungen (Fehlgärungen) und Durchfälle

Im Dickdarm werden Wasser und Mineralstoffe absorbiert - Eindickung des Kotes.
Wasserrückgewinnung vor allem für die Katze (Wüstentier) wichtig.

MAGENFÜLLUNG und MAGENENTLEERUNG

BEEINFLUSSENDE FAKTOREN

- ▶ Je höher *Flüssigkeitsgrad* der Nahrung desto schnellere Passage
- ▶ *Futterzusammensetzung* bedingt Dauer des Aufenthaltes im Magen
 - ▶ Fleischbrocken schneller mit Magensaft durchmischt als breiartig verkleistertes Trockenfutter
- ▶ *Fettgehalt* - gesättigte Fettsäuren wirken am stärksten hemmend auf Magenentleerung
- ▶ Körperliche Anstrengung, Angstzustände hemmen ebenfalls Magenentleerung

Normalfall ca. 15 - 20 Std. bis gesamter Mageninhalt im Dünndarm.

ERBRECHEN (bei gesunden Tieren)

- ▶ Nach Aufnahme bei zu großen Futtermengen
- ▶ Magenentleerung gehemmt durch hohe Nährstoffkonzentrationen im Dünndarm
- ▶ Starke Quellung der Nahrung im Magen
- ▶ Aufnahme von verdorbenen Futtermitteln oder Fremdkörpern
- ▶ Psychische Belastungen
- ▶ Bei laktierenden Hündinnen



DÜNNDARMENTLEERUNG

- ▶ Dauer ca. 60 bis 90 Minuten
- ▶ Entscheidende Verdauungsprozesse

DICKDARMENTLEERUNG

- Aufenthaltsdauer hängt von Rohfaseranteil ab, je höher - desto schneller

KOT (bei gesunden Tieren)

► Enthält: unverdaute Bestandteile, Bakterien und Substanzen endogener Herkunft

Frequenz: 1-2x täglich;

- Frequenzerhöhung durch:
 - faserreiche Futterrationen
 - chronische Darmentzündungen

Form: gut geformt

- Veränderung - weicher bei:
 - zuwenig faserreichen Stoffen
 - Laktoseunverträglichkeit

- Knochenfütterung verfestigt den Kot

Menge: je höher Verdaulichkeit des Futters, desto geringere Kotmenge

Farbe: abhängig von der Futterzusammensetzung

- Normal: dunkelbraun
- Milch und Knochen: weiß-gelblich
- Bestimmte Gemüsesorten: grünlich-oliv
- Sehnen, Lungen, Blutmehl: schwarz
- Farbstoffe aus Fertigfuttermittel: verschiedene Farben

Geruch: abhängig von Futterart, Passagezeit (Fehlgärung) und Wassergehalt ab

- Faulig riechender Kot: bei zu geringer Rohfaserversorgung und/ oder bei nur teilweise im Dünndarm verdauten Eiweiß
- Sauer riechend: bei Durchfällen, erhöhter Milchsäurebildung, vermehrter Bildung flüchtiger Fettsäuren



EINFLUSS DES ROHFASERANTEILS im FUTTER auf die GESCHWINDIGKEIT der NAHRUNGSPASSAGE

(Quelle: Helmut Meyer, Jürgen Zentek, Ernährung des Hundes)

Rohfasergehalt i. d. Futtertrockensubstanz (g/100g)	Ende der Ausscheidung (in Std.)
0,7	60-69
4,6	44-48
8,0	34-38

Die Umstellung auf Barf Hunde

Und so geht's ...

- ▶ 1 Tag hungern (gesunder Hund) => Fleischfütterung
- ▶ *Nicht mischen!*
- ▶ *Jahrelange Fertigfutterfütterung kann Folgen haben*
- ▶ *Verweigerer*
- ▶ *Alte und kranke Hunde?*

Es geht nichts über einen lieben Freund
im Haushalt...



Die Umstellung auf Barf Katzen

Und so geht's ...

- ▶ nicht hungern lassen!
- ▶ hartnäckige Verweigerer (Trockenfutter)
- ▶ Mäkelkatzen - Futter mischen (Kompromiss)
- ▶ Fett
- ▶ Nie wieder gewohntes, altes Futter ...
- ▶ Was (zuerst) füttern?
- ▶ Katzenwelpen

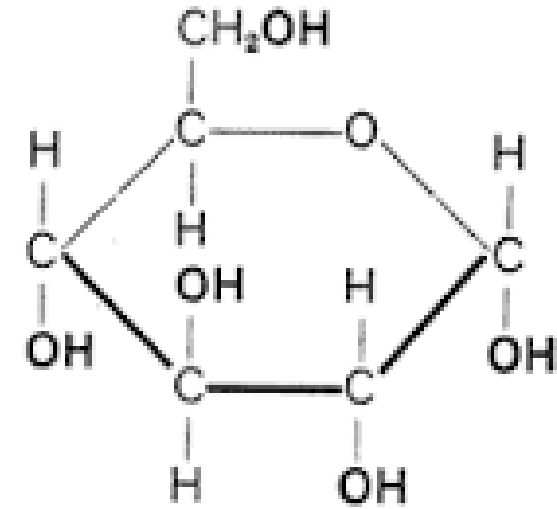
Kohlenhydrate

- ▶ Einfachzucker
 - ▶ hoher glyk. Index, v.a. Getreide (Mais, Weizen, Roggen, Kartoffeln, Reis etc.)
 - ▶ Mehrfachzucker
 - ▶ Amaranth
 - ▶ Quinoa
 - ▶ Buchweizen
 - ▶ Hirse
- niedriger glykämischer Index

Es gibt KEINE essentiellen Zucker!

Zucker kann aus Fett + Eiweiß gewonnen werden.

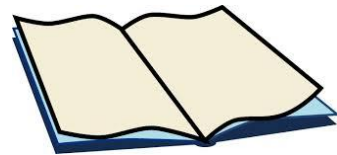
Zu schnelles Wachstum von Welpen NICHT durch zuviel Eiweiß sondern durch zuviel Energie (= KH) in der Nahrung (Getreidefütterung >> s. a. Trockenfutter)



Einteilung der Kohlenhydrate:

- ▶ Monosaccharide (Einfachzucker) Galaktose, Fruktose, Glucose
- ▶ Disaccharide (Zweifachzucker): Beispiel => Milchzucker besteht aus Glukose und Galactose
- ▶ Oligosaccharide (Mehrfachzucker)
- ▶ Polysaccharide (Vielfachzucker)
 - ▶ Stärken (enthalten alpha-Bindungen, die von Enzymen des Darmes aufgespalten werden können)
 - ▶ Ballaststoffe: (enthalten beta-Bindungen-können nur durch Enzyme der Dickdarmbakterien aufgespalten werden)
 - ▶ Unverdaute Stärke verursacht Blähungen
 - ▶ Gelatinisierung: Erhitzen von Stärke mit Wasser; Verdaulichkeit wird erhöht

▶ S. 27 Zitat



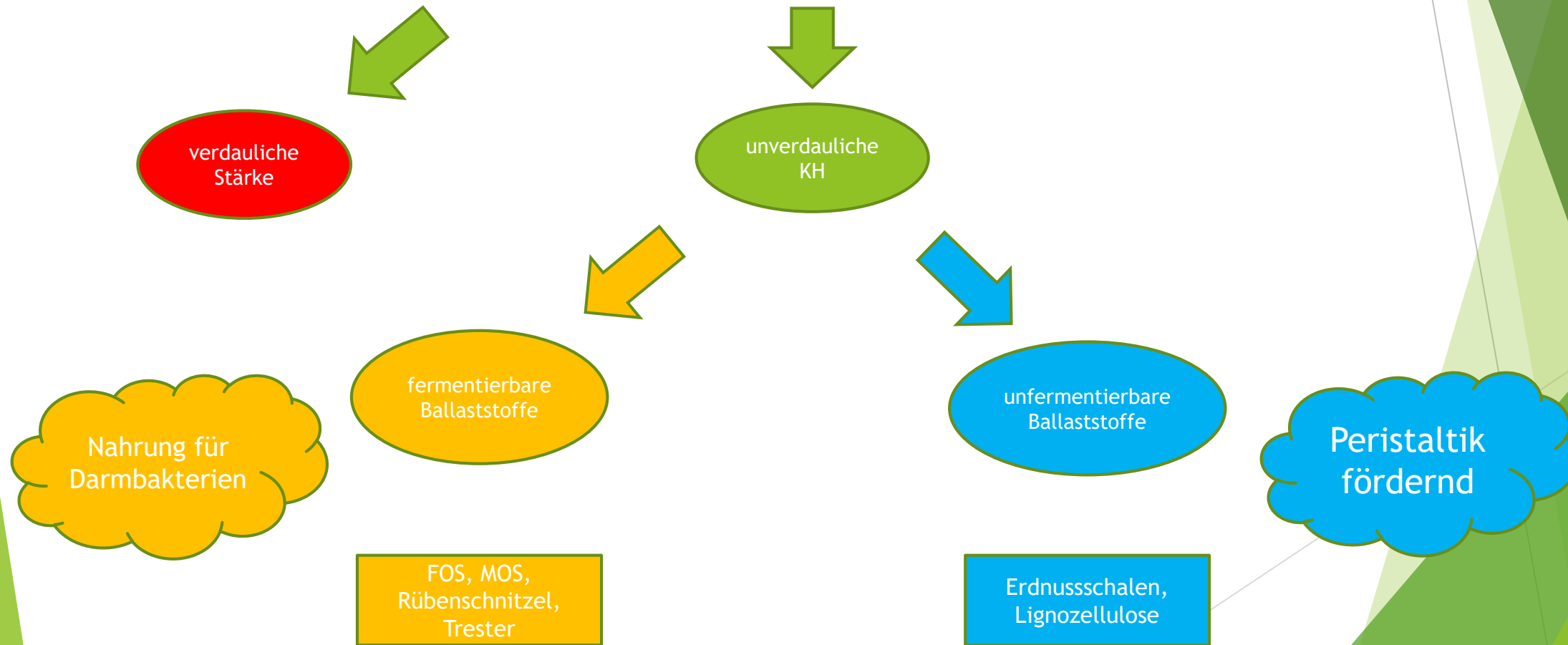
Besondere Zucker

- Laktulose: synthetischer Zweifachzucker
- Glycosaminglykane (Chondroitinsulfat und Hyaluronsäure)
- FOS (Fructo-oligosaccharides) und MOS (Mannan oligosaccharides): fermentierbare Ballaststoffe

- **Ballaststoffe:**
 1. fermentierbare (FOS und MOS): Rübenschnitzel, Trester, Flohsamen, Gemüse, FOS, MOS
 2. unfermentierbare: Lignozellulose, Erdnussschalen

Kohlenhydrate

Verdaulichkeit im Magendarmtrakt



Glykämischer Index, Glykämische Last

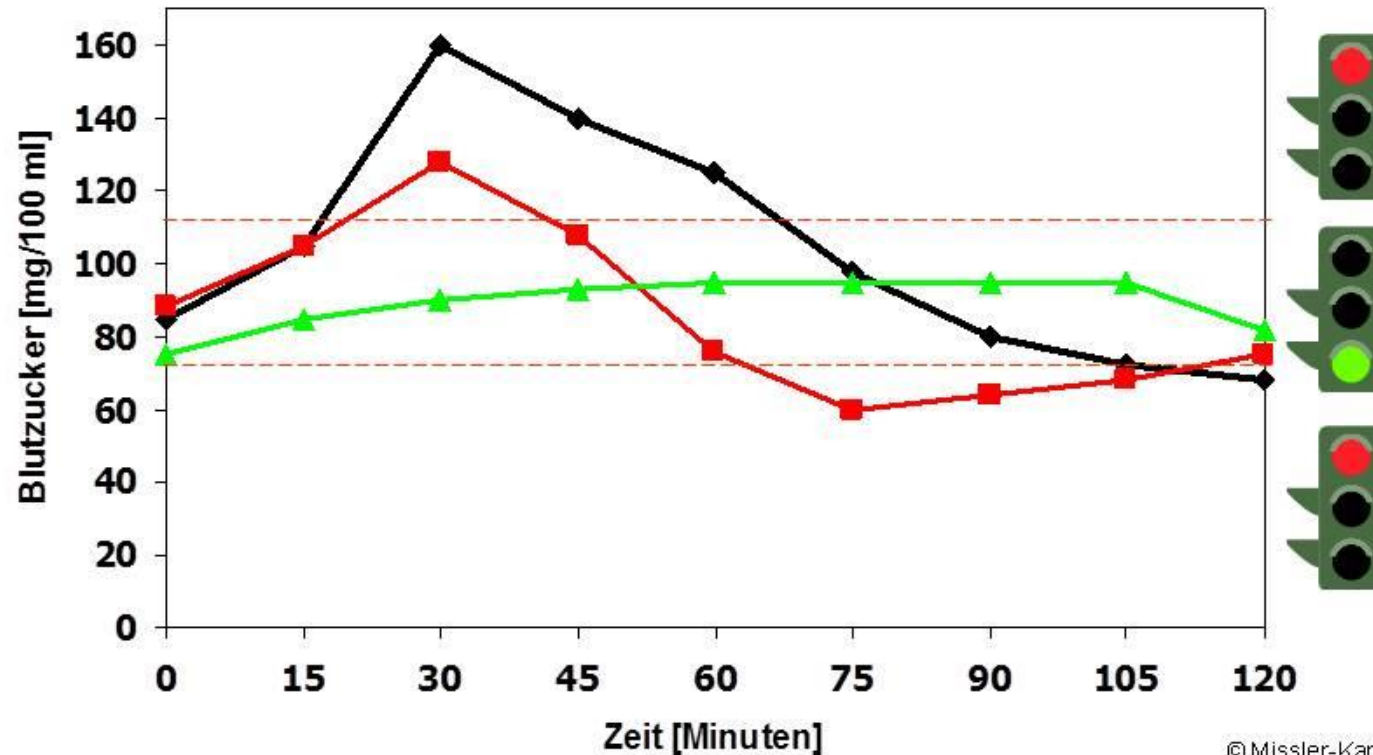
Glykämischer Index - Entwicklung

- ▶ 1972/1973 Prof. Hellmut Otto, Bremen: Vorschlag kh-haltige LM nach Ihrer Wirkung auf den Blutzucker einzuteilen
- ▶ Dr. D. J. A. Jenkins, Universität Toronto, untersuchte dieses Prinzip in den 80er Jahren untersucht, viele kohlenhydrathaltige Lebensmittel - Blutzuckerverläufe nach Verzehr im Vergleich zu Traubenzucker beschrieben

Was zeigt uns der Glykämische Index?

- ▶ Wie sehr der Blutzuckerspiegel nach Verzehr kohlenhydrathaltiger LM ansteigt
 - ▶ d.h. wie schnell Zucker aus dem (Fr)Essen (in Form von Glykose) ins Blut geht
- ▶ Glykämischer Index: relativer Wert, Blutzuckerwirkung von 50 g Traubenzucker (Glukose) wird mit Wert „100“ gleichgesetzt
 - ▶ weil Traubenzucker am schnellsten ins Blut geht

Blutzuckerkurve nach Glucose ■, einem Colagetränk ■ und Kidneybohnen ▲



© Missler-Karger 2014

Nach Erwig B, Peil JM, Wagner G: Glykämischer Index und Insulin-Index. Ernährung & Medizin, 2005; 20: 87-92
Hahn A, Ströhle A, Wolter M: Ernährung. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 2005

Glykämischer Index (GI) - Interpretation

▶ Was ist niedrig? Was ist hoch?

- ▶ GI > 70 i. Allg. = hoch
- ▶ GI zwischen 56 und 69 i. Allg. = mittel
- ▶ GI < 55 i. Allg. = niedrig

Wert: 70 - 100	Hoher glykämischer Index
Wert: 56 - 69	Mittlerer glykämischer Index
Wert: 0 - 55	Niedriger glykämischer Index

▶ Wovon hängt GI eines LM ab? Beeinflussung GI durch

- ▶ KH - Art und KH - Eigenschaften z.B. der Kettenlänge
- ▶ durch andere im LM vorkommende Nährstoffe wie Fett, Ballaststoffe etc.
 - ▶ z.B. Chiasamen verlangsamt Glukoseaufnahme im Darm
- ▶ Verarbeitung und Zubereitung des LM

Interpretation GI - Werte

- ▶ Bedeutung „hoher GI“?
- ▶ Blutzucker steigt schnell und hoch an (Vergleichswert reine Glukose mit GI von 100)

- ▶ Aussage GI - Werte?
- ▶ Produkt mit GI 60: Blutzuckerwirkung und Insulinausschüttung im Vgl. 60% so stark wie von Zucker.
- ▶ Produkt mit GI 10: Blutzucker / **Insulinausschüttung** Vergleich 10 %
 - ▶ Insulinindex: Auswirkungen LM auf Insulinspiegel
 - ▶ Bezieht sich auf Erhöhung des Insulinspiegels
 - ▶ Vorteil: auch Nahrungsmittel ohne KH verursachen Insulinanstieg

Glykämischer Index (GI) -

Beispiele Wassermelone, Kartoffel, Weißbrot

- ▶ Worauf bezieht sich GI - Wert?
 - ▶ Immer auf 50 g verwertbare (verdauliche) Kohlenhydrate im getesteten LM
- ▶ GI Wassermelone
 - ▶ 70
 - ▶ (rel.) hoch
- ▶ JEDOCH
 - ▶ Wassermelone besteht zum Großteil aus Wasser
 - ▶ Enthält nur wenige KH
 - ▶ 100 g Wassermelone = 8,3 g verwertbare KH
 - ▶ Aufnahme 50 g verwertbarer KH mittels Wassermelone = ca. 0,6 kg Wassermelone

Rechenbeispiele GI

	GI	verwertbare KH in g/100g	verwertbare KH in g/100g	verwertbare KH in g/100g
Wassermelone	70	8,3	338	600
Kartoffel	70	14,8	338	600
Weißbrot	70	48	104	600

Wieviele Gramm
Melone, Kartoffel
oder Weißbrot
brauchen wir, um 50 g
(verwertbare) KH
zuzuführen?

600 g KH* 50g => 600 g
338 g KH* 50 g => 338 g
104 g KH* 50 g => 104 g

„Die Einnahme von 104 g Weißbrot führt zur selben Blutzuckerreaktion wie die Einnahme von 338 g gekochter Kartoffel oder auch 600 g Melone“

*GI www.diabetes-austria.com/dyn/userfiles/pdf/glykaemischer_index.pdf

**KH <http://jumk.de/glyx/>

Was zeigt uns die Glykämische Last/Ladung (GL) eines LM?

- ▶ Auch GL gibt glykämische Wirkung von LM an, jedoch ...
- ▶ NICHT bezogen auf 50 g enthaltener, verwertbarer KH
- ▶ sondern auf 100 g des gesamten LM !
- ▶ Also: GL berücksichtigt zum jeweiligen *GI - Wert* auch die KH - Dichte der einzelnen LM
- ▶ $GL = GI \times KH\text{-Gehalt}$ pro Portion in Gramm/100 g
 - ▶ In Worten: GI durch 100 dividieren und mit verwertbarer KH - Menge (in 100 g LM) multiplizieren

Rechenbeispiel mit glykämischer Last

GI Weißbrot 70 vs. Wassermelone 70 - 75 (80)

glykämischer Index * verwertbare Kohlenhydratmenge (g) pro Portion eines Lebensmittels

100

GL Weißbrot

▶ $70/100 * 48 = 33,6$

GL Wassermelone

▶ $70/100 * 8 = 5,6 \Rightarrow 6$

Was sagt uns das?

„Blutzuckereffekt von 100 g Weißbrot ist ca. 6 mal so groß wie der von 100 g Wassermelone“

Glucoseäquivalenz

- ▶ GL ist das Maß der Glucoseäquivalenz
- ▶ D.h. 100 g eines LM mit einer glykämischen Last (GL) von 38,5 (Vollmilchschokolade) bewirken denselben Blutzuckeranstieg wie 38,5 g reiner Glucose
- ▶ GL 0 -10 niedrig, 10 - 20 mittel, > 20 hoch

Kritik am GI/GL - Konzept

Praxis

- ▶ Mit GI und GL lassen sich nur einzelne Lebensmittel bewerten
 - ▶ Interessant: beim Einkauf
- ▶ Ungeeignet zur Beurteilung komplexer Mahlzeiten*
- ▶ Daher für körperlich wenig aktive Tiere/Menschen
 - ▶ Ernährung aus LM - Kombination die keine
 - ▶ häufige und starke Blutzucker- und Insulinschwankungen bewirken
 - ▶ = vorbeugender gesundheitlicher Effekt
 - ▶ Gewicht halten einfacher mit Diät mit Mahlzeiten mit niedrigem GI/GL und höheren Anteil an Proteinen
- ▶ GI - Werte selbst bei gleichen Testpersonen oft nicht wiederholbar

▶ z.B. *Grapefruit, *Zimt sind LM mit blutzuckersenkender Wirkung

Was ist nun bei der Fütterung zu beachten?

- ▶ KH-Fütterung Hunde: KH mit niedrigem GI bzw. niedriger GL
 - ▶ Vermeiden: Reis, Mais, Nudeln, Hafer
 - ▶ mittlerer GI und GL: Zur Fütterung „ab und zu“ geeignet: Buchweizen, Amaranth, Quinoa, Kartoffeln
 - ▶ Niedriger GI und GL: Gemüse, Obst, Fisch, Eier

Braucht der Hund Kohlenhydrate?

- Besitzen höhere Amylasetätigkeit als Wolf



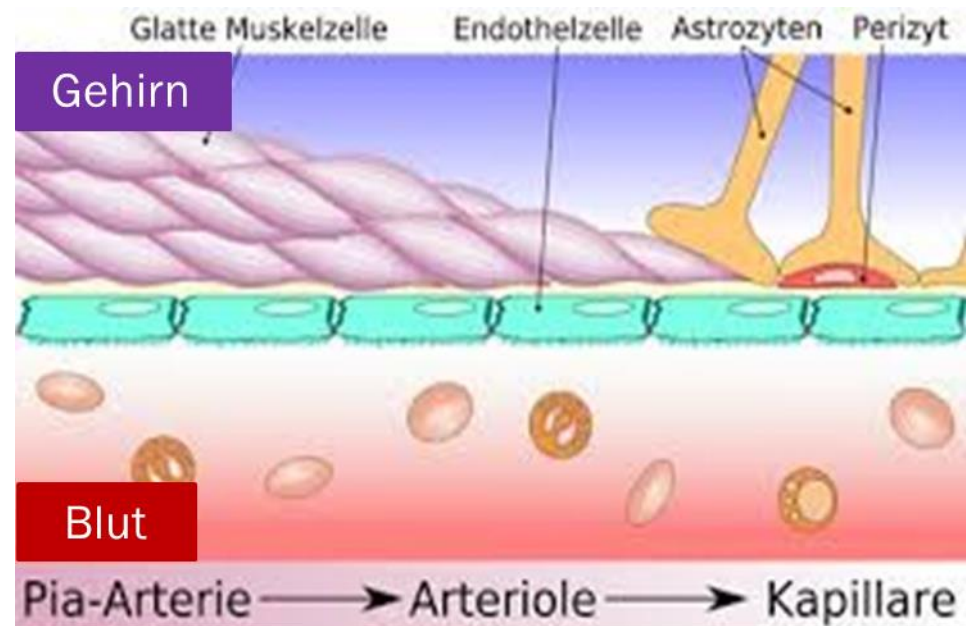
Braucht die Katze Kohlenhydrate?

- Saccharaseaktivität geringer als beim Hund
- Zuckertransportsystem nicht anpassungsfähig
- Amylaseproduktion nur 5 % von der des Hundes
- Keine Fructokinaseaktivität
- Keine Glukokinaseaktivität

Ernährung und Verhalten

Cerebrale Allergie

- ▶ Überwindung der Blut-Hirnschranke
- ▶ Gehirnaktivität gestört
- ▶ Ansammlung Nervenübertragungsstoffen



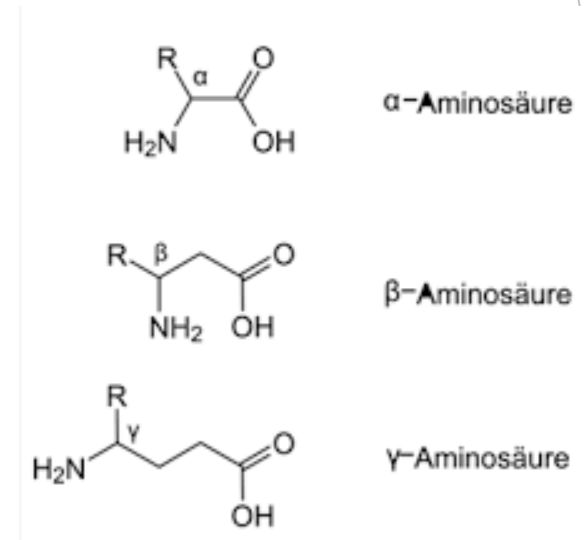
EIWEISSE (PROTEINE) - griechisch proteios „ich nehme den ersten Platz ein“

► Proteine sind organische Verbindungen aus:

- Kohlenstoff (C)
- Wasserstoff (H)
- Sauerstoff (O)
- und - Besonderheit - **Stickstoff (N)**

► Proteine bestehen aus

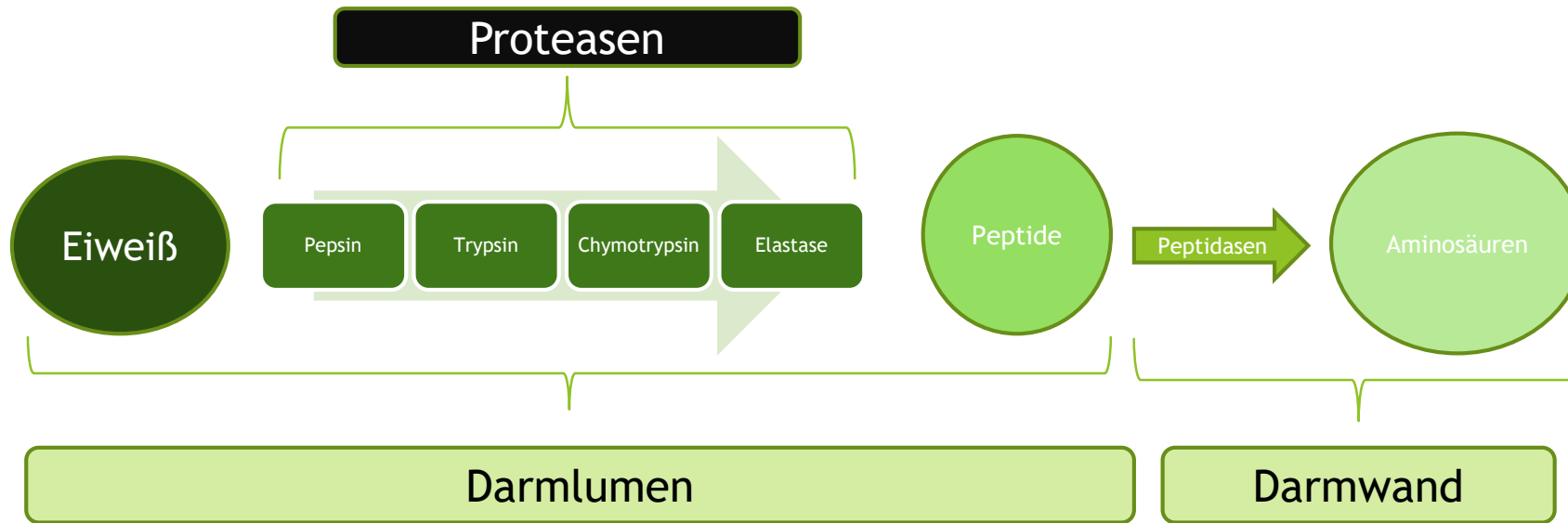
- Aminosäuren, davon gibt es etwa 20
- Von diesen 20 sind 8 essentiell, d.h. sie müssen zugeführt werden



PROTEINVERDAUUNG

- ▶ Beginnt im Magen (Magensaft und Salzsäure, Pepsin)
- ▶ Hauptteil der Proteinverdauung im Dünndarm (Trypsin und Chymotrypsin), Elastase
- ▶ Im Dickdarm nur mehr „Vergärung“ durch Bakterien (Gase, Winde)

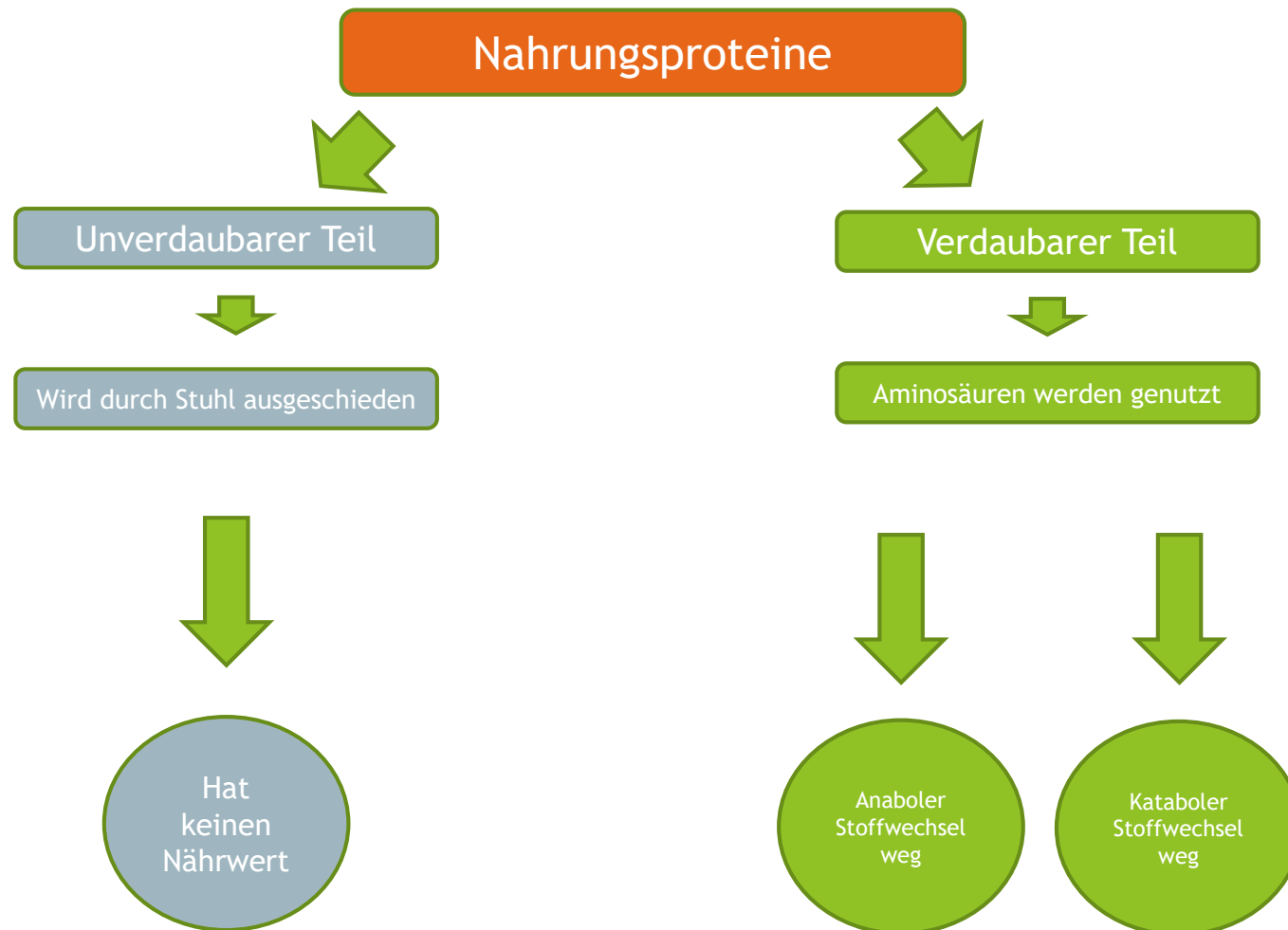
PROTEINVERDAUUNG



▶ Abbau der Aminosäuren durch:

- ▶ Desaminierung: Aminogruppe wird abgespalten => Ammoniak => Leber => Harnstoff => Niere
- ▶ Transaminierung: Aminogruppe wird übertragen => neue Aminosäure entsteht

PROTEINSTOFFWECHSEL



STOFFWECHSELWEG DES VERDAUBAREN PROTEINS

ANABOLER WEG



▶ AMINOSÄUREN



▶ Transaminierung bilden Teile des körpereigenen Proteins



▶ Keine Energie



kein Stickstoffabfall

KATABOLER WEG



▶ AMINOSÄUREN



▶ Desaminierung bilden **KEINE** Teile des körpereigenen Proteins



▶ Energie



Stickstoffabfall

BEWERTUNG von PROTEINEN

(Nährwert in %)



▶ Verdaulichkeit



▶ % des NNU - Wertes für Aufbau neuer Proteine



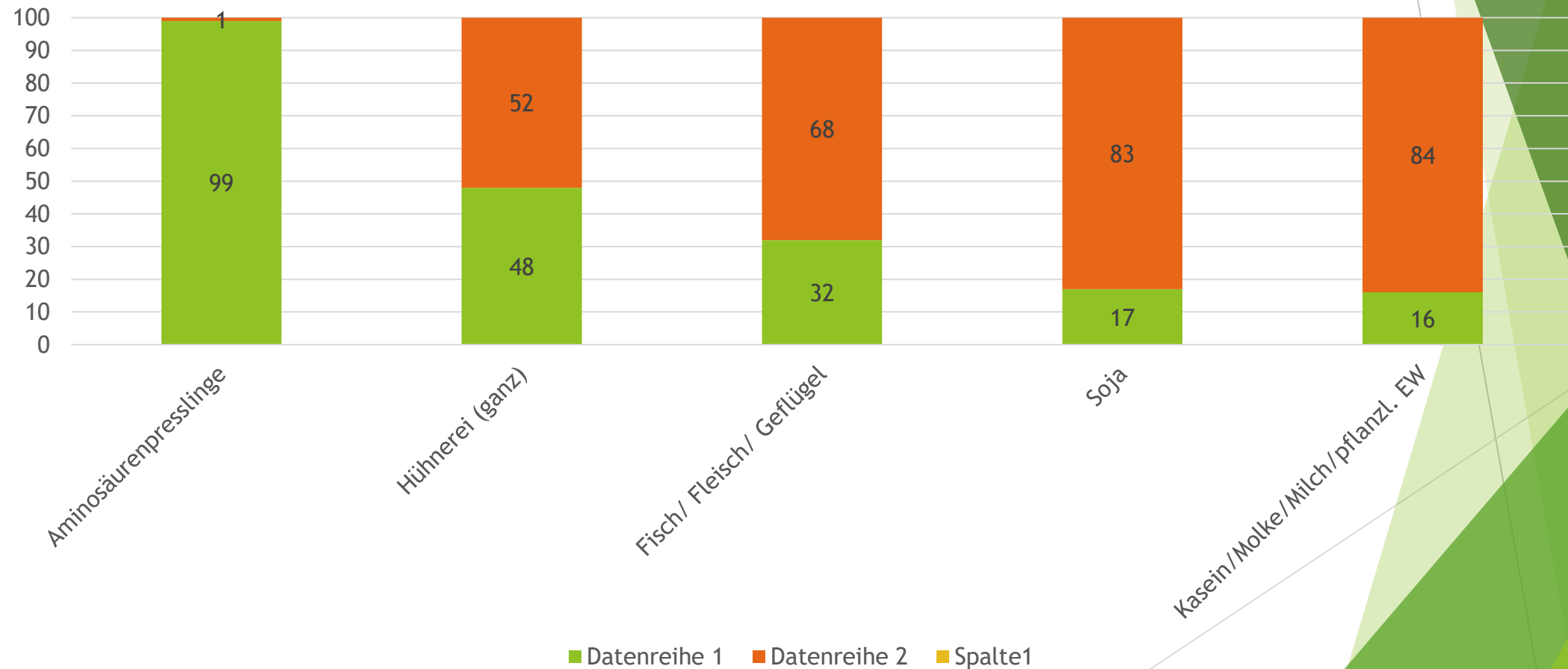
▶ Menge d. freigesetzten Energie



▶ % des Stickstoffabfalls

NETTO STICKSTOFF NUTZEN (NNU) = Menge der Aminosäuren die neue Proteine aufbauen

NNU (Netto Stickstoff Nutzen) in % (grün); Stickstoffabfall in % (rot)



Aminosäurenpresslinge



- ▶ Kaum Kalorien
- ▶ Enthalten kein Natrium
- ▶ Werden innerhalb von 23 Minuten verdaut (Nahrungsprotein 3 - 5 Stunden)
- ▶ Kein Stickstoffabfall (wichtig für Nierenkranke!)

Proteine als Bausteine wichtig für:

- ▶ Muskulatur, Bänder, Sehnen, Nerven und Bindegewebe
- ▶ Immunzellen
- ▶ Enzyme
- ▶ Hormone
- ▶ Als Transportvehikel für:
 - ▶ Medikamente (Albumine)
 - ▶ und andere Stoffe
- ▶ Kollagen
- ▶ Aufbau der DNS
- ▶ Energielieferant in Hungersituationen

Anzahl der Aminosäuren < 100 => Peptide
Anzahl der Aminosäuren > 100 => Proteine

Hund essentielle Aminosäuren

- ▶ Arginin
- ▶ Histidin
- ▶ Isoleucin
- ▶ Leucin
- ▶ Lysin
- ▶ Methionin
- ▶ Phenylalanin
- ▶ Threonin
- ▶ **Tryptophan**
- ▶ Valin

Katze essentielle Aminosäuren

- ▶ **Arginin**
- ▶ Histidin
- ▶ Isoleucin
- ▶ Leucin
- ▶ Lysin
- ▶ Methionin
- ▶ Phenylalanin
- ▶ Threonin
- ▶ **Taurin**
- ▶ Valin

Besonderheiten der Katze



- ▶ **Arginin** - Bestandteil des Harnstoffzyklus, argininfreie Mahlzeit, vermehrte Ammoniakbildung
- ▶ **Taurin** - hoher Bedarf, sämtliche Gallensalze werden mit Taurin gebildet
 - ▶ Wird durch Kochen zerstört, Einfrieren und Auftauen keinen Einfluss auf Tauringehalt
 - ▶ Vitamin E - Gehalt des Fleisches, Lagerung und Verarbeitung sowie Alter, Aufzucht und Ernährung der Schlachttiere haben EINFLUSS auf Tauringehalt
 - ▶ Jüngere Katzen brauchen mehr Taurin als ältere
 - ▶ Taurin: enthalten in tierischem Gewebe, Skelettmuskulatur, Hirn, Leber, Bauchspeicheldrüse

Tauringehalt

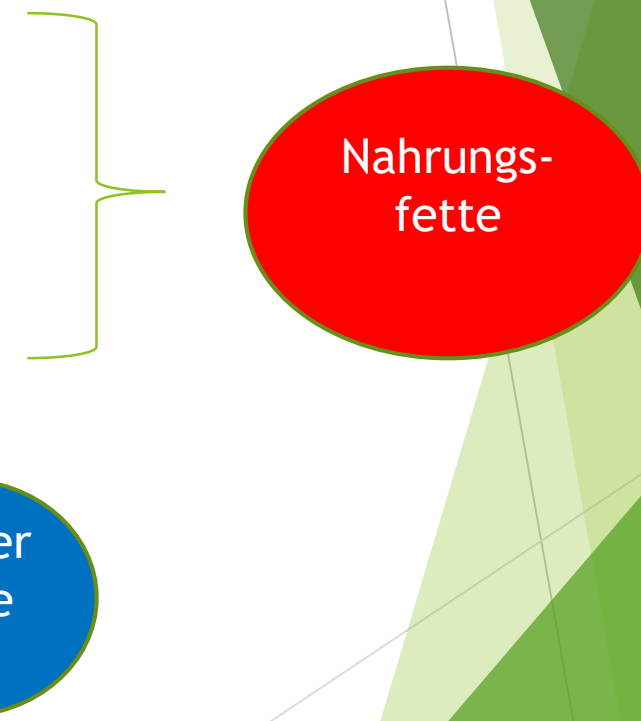
- ▶ Maus 140 - 270 mg/ 100g
- ▶ Rinderherz 25 - 85 mg/ 100g
- ▶ Hühnerbrust 10 - 20 mg/ 100g
- ▶ Hühnerherz +- Leber 90 - 156 mg/ 100g
- ▶ Kaninchen gewolft 35 - 40 mg/ 100g
- ▶ Jakobsmuschel 822 mg/ 100g
- ▶ Grünlippmuschelpulver 2410 mg/ 100g

- ▶ Taurinbedarf: Angaben sehr unterschiedlich - 200 bis 500 mg/ Tag für erwachsene Katze

FETT

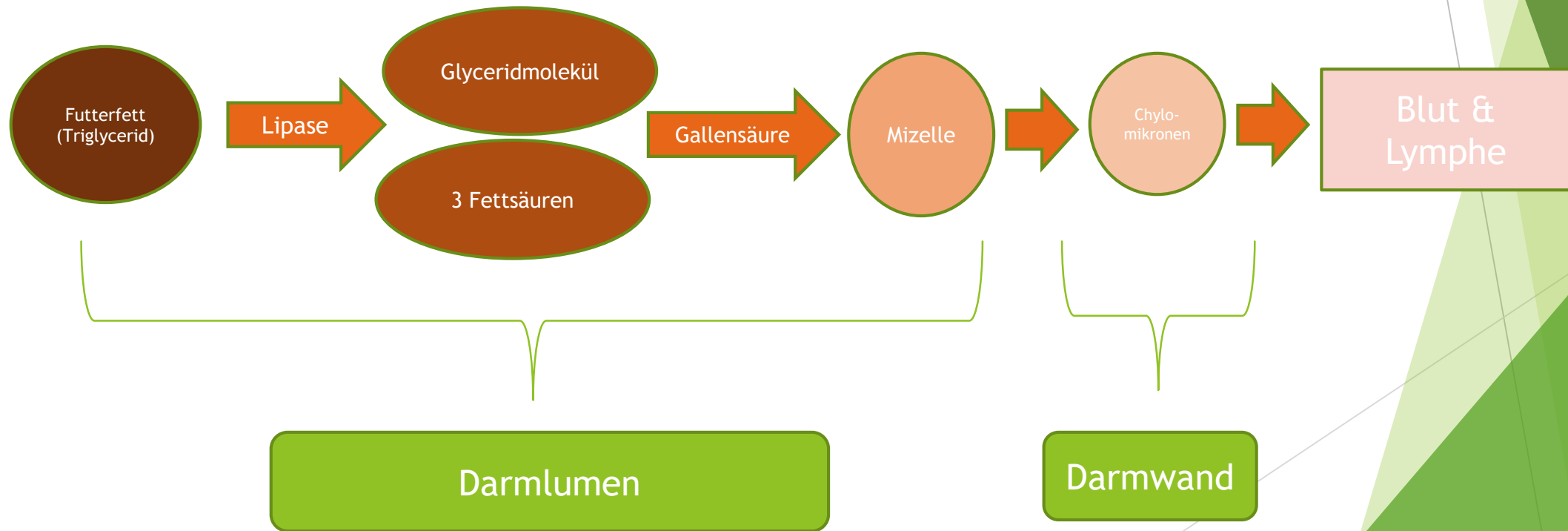
(griechisch lipos = Fett)

- ▶ *Naturfette und Öle* bestehen aus:
 - ▶ 97% Triglyceride
 - ▶ 3% Diglyceride
 - ▶ 1% Monoglyceride
- ▶ *Freie Fettsäuren*: sind nicht an ein Glycerinmolekül gebunden
=> leichtere Oxidation
 - ▶ Höhe des Gehalts an freien Fettsäuren = Qualitätsmerkmal
- ▶ *Phospholipide*: Bestandteile von Zellmembranen
- ▶ Steroide (z.B. Cholesterin)



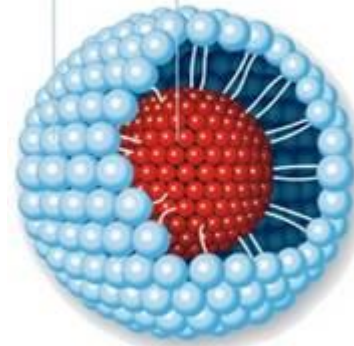
NAHRUNGSFETTE

- ▶ Werden zu 97% als Triglyceride aufgenommen
 - ▶ In Glycerinmolekül und 3 Fettsäuren gespalten (Verdauung)



Produkt Mizelle

Hülle : Kern (aktive Substanz)

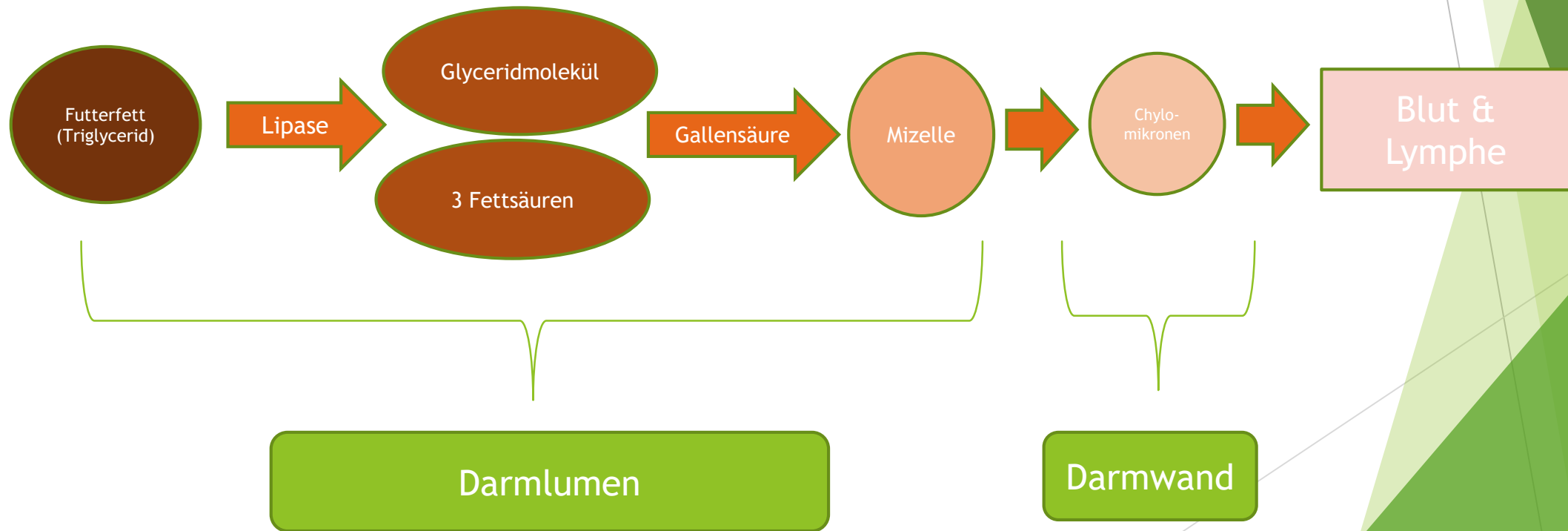


30nm



NAHRUNGSFETTE

- ▶ Werden zu 97% als Triglyceride aufgenommen
 - ▶ In Glycerinmolekül und 3 Fettsäuren gespalten (Verdauung)





FETTSÄUREN

- ▶ Werden entweder
 - ▶ Für Spezialaufgaben verwendet oder
 - ▶ als Reserve (Fettpolster) eingelagert
- ▶ Art der Fettsäure entscheidet über Verwendung
 - ▶ Es sind ca. 200 verschiedene Fettsäuren bekannt

Essentielle Fettsäuren


Omega 6 Fettsäuren

fettaufbauend

- ▶ Linolsäure, 2-fach ungesättigt
 - ▶ Maisöl, Distelöl, Sonnenblumenöl, Sesamöl, Sojaöl
 - ▶ Umwandlung bei der Katze nicht möglich!
- ▶ Gamma - Linolensäure
 - ▶ Nachtkerzenöl, Borretschöl, Schwarzkümmelöl
- ▶ Arachidonsäure (entzündungsfördernd!)

Omega 3 Fettsäuren

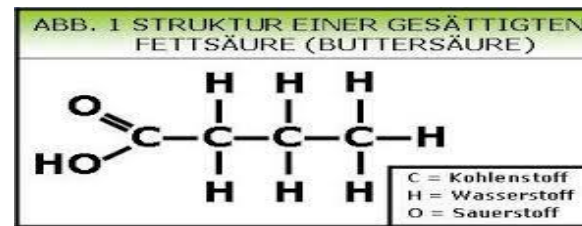
fettabbauend

- ▶ Alpha - Linolensäure, 3-fach ungesättigt
 - ▶ Rapsöl, Leinöl, Nüsse, Hanföl, Chiasamen
 - ▶ Können von Hund und Katze nur begrenzt umgewandelt werden
 - ▶ Eicosapentaensäure (EPA)
 - ▶ entzündungshemmend
 - ▶ Docosahexaensäure (DHA)
- Nur im Fischöl, Krillöl, Algenöl und Muscheln direkt enthalten!

ZUSAMMENSETZUNG der FETTSÄUREN

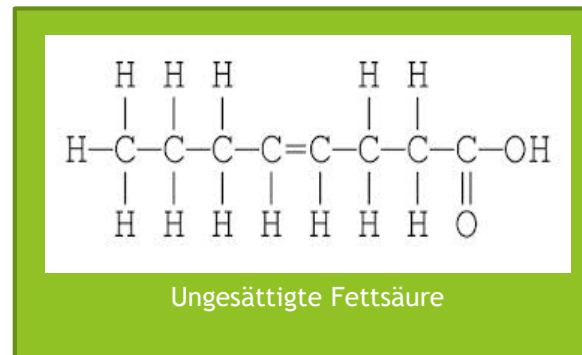
- ▶ Sind aus 3 verschiedenen Atomen zusammengesetzt

- ▶ Kohlenstoff (C)
- ▶ Wasserstoff (H)
- ▶ Sauerstoff (O)



- ▶ Unterscheidung der Fettsäuren nach:

- ▶ Kettenlänge (Anzahl der C - Atome)
- ▶ Sättigungsgrad
- ▶ Lage der Doppelbindungen (Omega 3, 6, 9)
- ▶ Typ der Doppelbindung (trans-/cis-Form)



FETTSÄUREN

- ▶ Langkettige (Sojaöl, Rapsöl) werden NICHT so schnell verdaut wie kurz- und mittelkettige
- ▶ Mittelkettige Fettsäuren werden unmittelbar zur Energiegewinnung verwendet, während langkettige eher als Fett gespeichert werden
- ▶ Je mehr Doppelbindungen (mehrfach ungesättigt) vorhanden sind, desto reaktionsfreudiger ist die Fettsäure (oxidiert leichter)
- ▶ Alle Fette enthalten gesättigte und ungesättigte Fettsäuren
 - ▶ Tierische Fette vorwiegend gesättigte Fettsäuren
 - ▶ Pflanzliche Fette mehr ungesättigte Fettsäuren (Ausnahme Kokosöl, Hühnerfleisch und Fisch)

GESÄTTIGTE FETTE

- ▶ Hohe Stabilität (alle Kohlenstoffatome sind an Wasserstoffatome gebunden)
 - ▶ Fett bleibt dadurch länger frisch, wird nicht ranzig
- ▶ Öle wie Kokosöl (gesättigte Fette) verändern beim Erhitzen die Struktur nicht, bei Zimmertemperatur haltbar, bleiben lange frisch
- ▶ Gesättigte Fette: hauptsächlich in Fleisch und Wurst
- ▶ Auch Öle wie Soja-, Oliven- und Rapsöl enthalten einen Anteil an gesättigten Fetten
- ▶ Alle kurz- und mittelkettigen Fettsäuren sind gesättigte Fette

Wie erhöhe ich den Fettanteil in einer Futterr ration?

- ▶ Bspw. Von magerem Fleisch mit 5% Fett auf einen Fettanteil von 20% ?
 - ▶ Für 125 g mageres Fleisch = 20 g Fett
 - ▶ Für 250 g mageres Fleisch = 40 g Fett
 - ▶ Für 500 g mageres Fleisch = 60 g Fett
- ▶ 1 EL flüssiges Kokosfett/ Kokosöl entspricht ca. 6 g Fett



KOKOSÖL/KOKOSFETT

Nahrungsmittel und wirksame Arznei



Kokosnuss

- ▶ *cocos nucifera*



- ▶ Kokosnuss ist Frucht d. Kokospalme - keine echte Nuss sondern einsamige Steinfrucht.
- ▶ Kokosöl/Kokosfett: gewonnen aus getrocknetem Kernfleisch (Kopra) der KN.
- ▶ Kokosöl reich an Nährstoffen: Eisen, Phosphor, Zink, Mineralien und Vitamine, Faserstoffe, Eiweiß - aber wenig Zucker

KOKOSFETT

Kokosfett (Laurinsäure, Caprylsäure und Caprinsäure) ist eine mittelkettige, gesättigte Fettsäure

Besonderheit zu anderen gesättigten Fetten:

wird nicht sofort in Fettdepots eingelagert,
gelangt sofort in Energiestoffwechsel

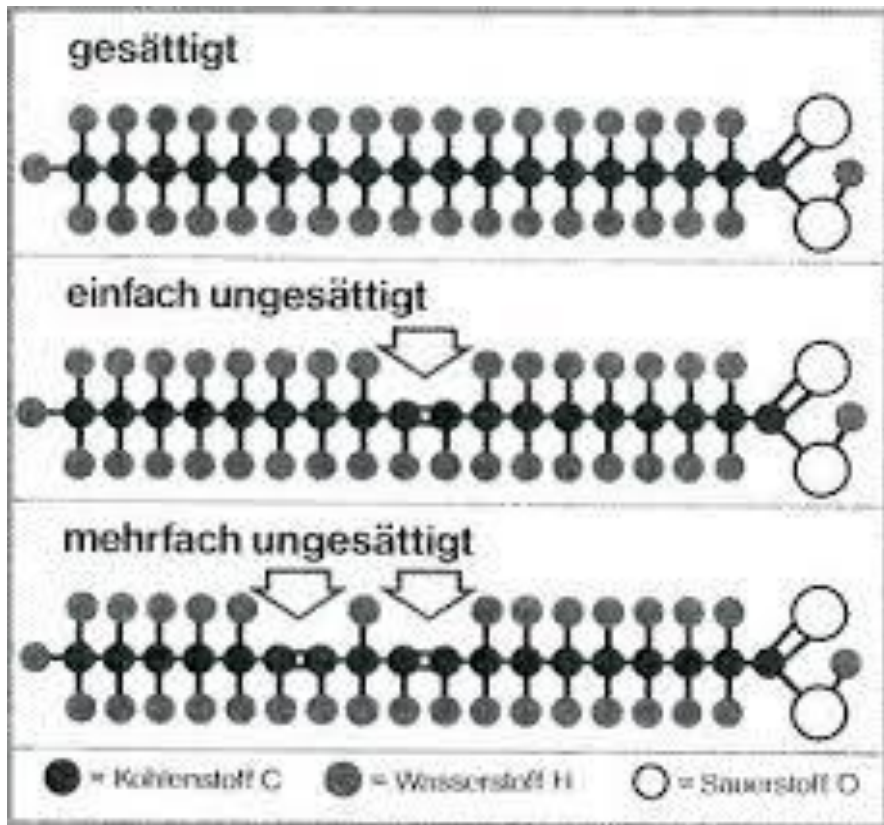
beschleunigt Stoffwechsel

benötigt keine Enzyme und keine Gallensalze
zur Fettverdauung, daher verwendbar bei
Fettverdauungsstörungen

verbessert Mineralstoffabsorption von Calcium
und Magnesium

Ketonkörper versorgen Gehirn mit Energie
(Alzheimer)

Sonderstellung des Kokosöls



- ▶ Kokosöl (-fett): gesättigte, mittelkettige Fettsäure
- ▶ „Gesättigt“ bedeutet, dass die Fettsäure mit soviel Wasserstoffatomen (H) beladen ist, wie sie tragen kann.
- ▶ Fettsäuren - Anzahl Kohlenstoffatome
 - ▶ kurzkettig: 2-6 Kohlenstoffatome
 - ▶ mittelkettig: 8 - 12 K.
 - ▶ langkettig: 14 - 24 K.

Sonderstellung des Kokosöls



- ▶ Kokosöl: fest bei Zimmertemperatur, flüssig ab ca. 23°C
- ▶ Wegen des hohen Anteils an gesättigtem Fett - nicht so schnell ranzig, Haltbarkeit ca. 2 Jahre
- ▶ Irrglaube seit 90igern: „alle gesättigten Fettsäuren ungesund“ => schlechte Cholesterinwerte, erhöhtes Herzinfarkttrisiko, Arteriosklerose (Ablagerungen in den Blutgefäßen)
- ▶ **Mittelkettige Fettsäuren im Kökosöl:**
Laurinsäure 48 %, Caprylsäure 8 %, Caprinsäure 7 % + andere gesunde Fettsäuren
- ▶ Kokosöl besteht zu 64 % aus MCFA, Palmkernöl zu 58 %

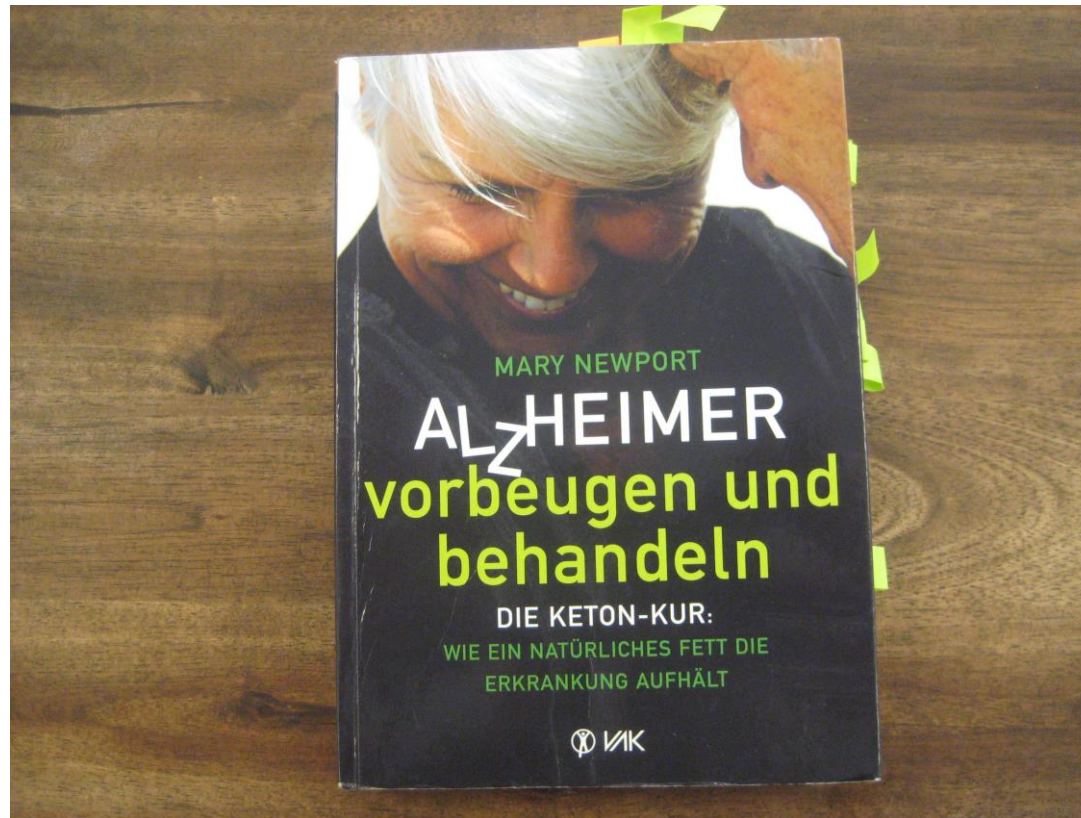
Einige nachgewiesene positive Effekte von Kokosfett

- ▶ Mindert die Belastung der Bauchspeicheldrüse (bes. bei Unterfunktion)
- ▶ wird nicht sofort in Fettdepots eingelagert, gelangt sofort in Energiestoffwechsel
- ▶ Fördert die Verdauung und Nahrungsresorption
- ▶ Lindert Diabetesbeschwerden
- ▶ Stärkt Immunsystem gegen Entzündungserscheinungen
- ▶ Mindert Risiko an Arteriosklerose zu erkranken
- ▶ Gesunde und schnelle Energiequelle
- ▶ Hoch Erhitzbar und daher hervorragend fürs Braten geeignet
- ▶ Einsatz von MCFAs mittels ketogener Diät
bei Epilepsie, Alzheimer etc.



Dr. med. Mary Newport

Alzheimer vorbeugen und behandeln/Die Keton-Kur:
Wie ein natürliches Fett die Erkrankung aufhält



Warum hat Kokosfett diese positiven Effekte?

Eigenschaften mittelkettiger Fettsäuren

- ▶ Lediglich Länge von 6 bzw. 8 - 12 Kohlenstoffatomen im Vgl. zu „normalen“ Fettsäuren
- ▶ Aufgrund *kurzer* Kettenlänge werden MCTs anders verdaut
- ▶ Es werden für ihre Verdauung bzw. Aufnahme in den Stoffwechselkreislauf keine Enzyme für die Fettverdauung (Lipasen) benötigt, zirkulieren nicht im Blut, direkt an die Leber geschickt => umgehende Umwandlung in Energie
- ▶ Entlastung des Verdauungsapparates, der Bauchspeicheldrüse (die u.a. Lipasen produziert), Entlastung der Leber (da keine Produktion von Gallensaft für die Fettverdauung)



Gesättigt - einfach ungesättigt - mehrfach ungesättigt - kurz-, mittel-, langkettig - gesund?

Ölsäure/Oleinsäure



- ▶ Olivenöl
- ▶ besteht überwiegend aus einfach ungesättigter Fettsäure => Oleinsäure
- ▶ „gesundes Fett“
- ▶ Konsumenten von Olivenöl leiden seltener an Herz - Kreislauf - Erkrankungen

Erucasäure

- ▶ Im Samen einiger Rapsorten, Meerkohllarten (abessinischer Meerkohl)
- ▶ Einfach ungesättigte Fettsäure => Erucasäure
- ▶ Ernährungstechnisch problematisch
- ▶ Wirkung: pathologische Veränderungen des Herzmuskels, Herzverfettung, Wachstumsverzögerungen im Tierversuch



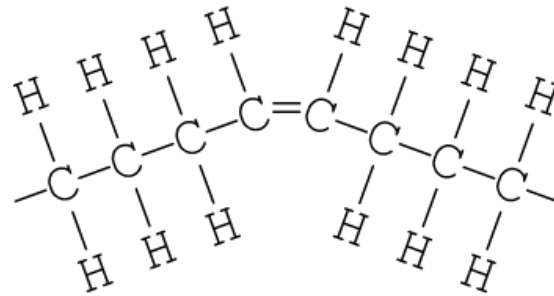
Ob eine Fettsäure gesund oder nicht gesund ist hängt also von der **Art der Fettsäure** und **NICHT** vom Sättigungsgrad ab!

UNGESÄTTIGTE FETTE

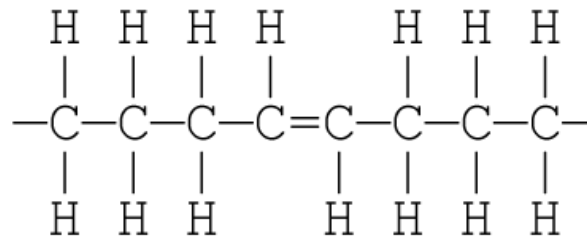
- ▶ Einfach ungesättigte Fettsäuren (Oliven-, Raps- und Erdnußöl)
- ▶ Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (pflanzliche Nahrungsmittel und Pflanzenöle)

- ▶ Cis- und Trans - Form

Fettsäure in Cis - Konfiguration



Fettsäure in Trans - Konfiguration



- ▶ Trans - Fette sind
 - ▶ stabiler als Cis - Fette
 - ▶ schädigen Zellmembran

UNGESÄTTIGTE FETTSÄUREN

- ▶ Wichtige essentielle, ungesättigte Fettsäuren
 - ▶ Linolsäure-eine 2-fach ungesättigte Omega-6 Fettsäure (Besonderheit Katze: kann keine Arachidonsäure bilden)
 - ▶ Alpha - Linolensäure - eine 3-fach ungesättigte Omega 3 - Fettsäure

Diese beiden Fettsäuren werden

- ▶ Nicht zur Energiegewinnung
 - ▶ Sondern als Baustoff (Zellmembran, Signalstoffe wie Eicosanoide) verwendet
- ▶ *Linolsäure (Omega 6)* => Arachidonsäure => Eicosanoide (entzündungsfördernd)
 - ▶ kaum Mangel
- ▶ Alpha - Linolensäure (Omega 3) => EPA (Eicosanoide, entzündungshemmend) und DHA

VERHÄLTNIS OMEGA 6- zu OMEGA 3-FETTSÄUREN

- ▶ sollte bei 5:1 liegen, heute oft bei 20:1 und mehr
- ▶ Warum?
 - ▶ Weil Rinder nicht mehr Heu (viel Omega 3) sondern mit Kraftfutter (Maissilage) gefüttert werden
 - ▶ Fleisch und Milch weniger Omega 3 - Fettsäuren
 - ▶ Weil in Fischzuchten die Fische ebenfalls mit Kraftfutter gefüttert werden
- ▶ **OMEGA 6 - Fettsäuren fördern**
 - ▶ die Einlagerung von Fett
 - ▶ Entzündungen
- ▶ **OMEGA 3 - Fettsäuren reduzieren**
 - ▶ die Einlagerung von Fett
 - ▶ Entzündungen

FETTE DIENEN ALS:

- ▶ Baustoff fürs Gehirn
- ▶ Ausgangsstoff für Substanzen die Entzündungen anheizen und bremsen
- ▶ Ausgangsstoff für Substanzen die stimmungsaufhellend, schlaffördernd sowie appetitregelnd wirken
- ▶ Ausgangsstoff für die Bildung von Cholesterin
- ▶ Voraussetzung für die Aufnahme fettlöslicher Vitamine A, D, E, K sowie fettlöslicher Lebensmittelinhaltsstoffen und sekundären Pflanzenstoffe
- ▶ Brennstoff: Fett liefert doppelt soviel Energie als KH oder Eiweiße, Wärmeschutz

FUTTERMITTELKUNDE HUND

Aufteilung einer Ration

- ▶ Ca. 80 % tierischer Anteil
 - ▶ 50 - 60% Muskelfleisch
 - ▶ 10-15% Fett
 - ▶ 10% Innereien
 - ▶ 15 - 20% RFK (Rohe, fleischige Knochen)
- ▶ Ca. 20 % pflanzlicher Anteil (Gemüse, Obst)

Unvergleichlich lecker



FUTTERMITTELKUNDE HUND

Tierische Komponenten

▶ Rind

- ▶ Kopffleisch, Backenfleisch, Kronfleisch, Stichfleisch, Maulfleisch, Zunge, Beinfleisch etc.
- ▶ Pansen, Blättermagen
- ▶ Knochen, Markknochen, Rinderbrustbein, Wirbelknochen, Rippen, Schulter, Rinderbein
- ▶ Tierische Nebenerzeugnisse: Fell und Haut, ganze Rinderfüße mit Fell, Hoden, Ziemer und Rinderohren, Klauen, Hörner zum Kauen und Nagen

▶ Geflügel

- ▶ Hühner, Gänse, Enten, Puten, Fasane - als Ganzes, gewolft oder in Stücken
- ▶ Fleisch, Knorpel, Knochen und Innereien
- ▶ Knochen: Karkassen, Häse, Flügel und Schenkel
- ▶ Tierische Nebenerzeugnisse: Geflügelköpfe und Füße zum Kauen und Nagen

▶ Schaf, Lamm, Ziege: wie Rind

FUTTERMITTELKUNDE HUND

Tierische Komponenten

- ▶ **Fleisch**
 - ▶ Pferd: gut geeignet, alle Teile wie Rind, Pferdeinnereien leider schwer erhältlich
 - ▶ Wild: ausgezeichneter Fleischlieferant, alle Teile wie vom Rind
 - ▶ Kaninchen: Hasen und Kaninchen als Ganzes, gewolft oder in Teilstücken
- ▶ **Fisch: als Ganzes oder Teile**
 - ▶ Salzwasserfische: Thunfisch, Heilbutt, Hering, Seelachs, Kabeljau, Makrele, Sardinen
 - ▶ Süßwasserfische: Wels, Zander, Forelle, Karpfen, Hecht

FUTTERMITTELKUNDE HUND

Tierische Komponenten - Innereien

- ▶ **LUNGE**

- ▶ Guter Füllstoff, enthält wenig Kalorien, enthält viel Eiweiß, wenig Fett, viel Eisen

- ▶ **NIEREN**

- ▶ Da Ausscheidungsorgan nur in Maßen füttern

- ▶ **MILZ**

- ▶ Eignet sich sehr gut, ist sehr schmackhaft

- ▶ **LEBER**

- ▶ Enthält Vitamin A und D und viele Mineralstoffe, sehr schmackhaft

FUTTERMITTELKUNDE KATZE

Aufteilung einer Ration

- ▶ Ca. 95 % tierischer Anteil
 - ▶ 60 - 70 % Muskelfleisch
 - ▶ 10 % Innereien
 - ▶ 10- 20 % Fett
 - ▶ 15 % RFK (rohe, fleischige Knochen)
- ▶ Ca. 5 % pflanzlicher Anteil (Ballaststoff)



FUTTERMITTELKUNDE KATZE

Tierische Komponenten

▶ Fleisch

- ▶ Geflügel: Huhn (auch Eintagsküken), Puten, Gänse, Enten, Wachteln, Fasan
- ▶ Rind, Lamm, Wild, Pferd: geeignet ist Muskelfleisch und Fett sowie Innereien (Leber, Nieren, Milz)

▶ Fisch

- ▶ Ganze oder Teile von rohen Fischen, vor allem Salzwasserfische (mehr Jod und Omega 3)

FUTTERMITTELKUNDE KATZEN

Tierische Komponenten

- ▶ Innereien: ca. 5 - 10% der Gesamtration
 - ▶ Hühnerleber, Rinderleber, Lammleber, Gänseleber
- ▶ Knochen: 15% der Gesamtration RFK
 - ▶ Hühnerhäuse, Hühnerflügel, Hühnerkarkassen
- ▶ Fett: 15 - 20% der Gesamtration
 - ▶ Gänseschmalz, Schweineschmalz, Butterschmalz, Tierfett

FUTTERMITTELKUNDE KATZE

Ballaststoffe

- ▶ Ballaststoffe: ca. 5 % der Gesamtration
 - ▶ Kokosflocken, Dinkelflocken, Sesamflocken, Reisflocken, Gerstenschrot, Grünkernschrot
- ▶ Obst und Gemüse kann, muss aber nicht Bestandteil der Ration sein
- ▶ Kräuter - nimmt Katze nur ungern auf, wegen ätherischer Öle auch ungeeignet; geeignet sind: Petersilie, Katzenminze, Katzensgras

UNGEEIGNETE FUTTERMITTEL KATZE

- ▶ Alle Nachtschattengewächse, Tomaten, Paprika (grün), Auberginen, Peperoni, Avocados, Hülsenfrüchte und Kohlsorten, Holunderbeeren, Weintrauben und Quitten
- ▶ Knoblauch, Bärlauch

FUTTERMITTELKUNDE HUND

Getreide

- ▶ Geeignet sind glutenfreie Pseudogetreide wie Amaranth, Quinoa, Hirse und Buchweizen
- ▶ Bedingt geeignet sind glutenhaltige Getreidesorten: Dinkel, Gerste, Hafer, Weizen, Roggen - wenn möglich als Vollkorn oder Schrot

FUTTERMITTELKUNDE HUND

Gemüse

- ▶ Gemüse wenn möglich roh geraspelt oder püriert
 - ▶ Unterirdisch wachsendes Gemüse: Wurzelgemüse, Karotten, Sellerie, Pastinaken, Wurzelpetersilie, Rote Beete (Rote Rüben)
 - ▶ Oberirdisch wachsendes Gemüse: Gurken, Kürbis, Zucchini, Fenchel
- ▶ **Weniger geeignet:** Blumenkohl, Grünkohl, Wirsing, Rotkohl, Avocados
 - ▶ Brokkoli (ebenfalls Kohlsorte) ist oxalsäurehaltig, nur in Maßen
 - ▶ Blattgemüse: Spinat, Mangold, Brunnenkresse, Feldsalat, Blattsalat, Chinakohl, Eisbergsalat, Rucola
- ▶ **NICHT GEEIGNET: Zwiebelgewächse, Rohe Bohnen, Rohe Kartoffel, Rohe Hülsenfrüchte, Rettich, Holunderbeeren, Quitten, Tomaten - nur ganz reif!**

UNGEEIGNETES GEMÜSE

- ▶ **Rohe Hülsenfrüchte**
 - ▶ Bohnen, Linsen, Kichererbsen, Lupinen, Sojabohnen, Erdnüsse
 - ▶ In den Samen und Hülsen befindet sich Lektin => wird durch Kochen zerstört
- ▶ **Nachtschattengewächse (Solanin)**
 - ▶ rohe Kartoffel, Tomaten, Paprika grün, Peperoni, Auberginen
- ▶ **Zwiebeln, Knoblauch, Schnittlauch, Lauch**
 - ▶ enthalten Propyldisulfid
 - ▶ Auflösung von roten Blutkörperchen, Erbrechen, Durchfall, Anorexie, vermindertes Allgemeinbefinden
 - ▶ Knoblauch ab 5 g / kg toxisch, in niedrigeren Mengen wirkt er wurmföndlich
- ▶ **Avocado**
 - ▶ Inhaltsstoff Persin
 - ▶ kann zu Herzversagen führen

Was ist mit Knoblauch und Bärlauch?

- ▶ Toxische Dosis liegt beim Hund bei 5 g/kg Körpergewicht
- ▶ Die Verfütterung von 2 Knoblauchzehen/ Woche an 20 kg Hund entspricht 1/100 der toxischen Menge

Schadstoffe im Gemüse

- ▶ Nitrate: Kopfsalat, Rote Rüben (Rote Beete), Spinat, Mangold => Nitrosaminbildung
- ▶ Oxalsäure: Mangold, Spinat, Rote Rüben (Rote Beete) => Oxalatsteinbildung
- ▶ Pestizide, Düngemittel, Schwermetalle



FUTTERMITTELKUNDE HUND

Obst

- ▶ Gut geeignet: Äpfel, Birnen, Aprikosen, Heidelbeeren, Brombeeren, Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Pflaumen und Pfirsiche
- ▶ Weniger gut geeignet: stark zuckerhaltige, hochgezüchtete Obstsorten: Kiwi, Banane, Mango

UNGEEIGNETES OBST

- ▶ Rosinen
- ▶ Quitten
- ▶ Weintrauben, kann zu Durchfall, Erbrechen, Anorexie, akutem Nierenversagen führen

WEITERE UNGEEIGNETE FUTTERMITTEL

- ▶ Macadamia Nüsse
 - ▶ erst ab 2g / kg typische Symptome
 - ▶ Mattigkeit, Schwäche, Erbrechen
- ▶ Schokolade

UNGEEIGNETE FUTTERMITTEL

Soja

- ▶ Sojabohne enthält Antinährstoffe:
 - ▶ Phytate: verhindern vorzeitiges Keimen und speichern Phosphor, binden Eisen, Kalzium, Zink und Magnesium
 - ▶ Allergene: trotz Hypoallergenität, Schädigung der Schilddrüse
 - ▶ Oligosaccharide
 - ▶ Peptidasehemmer (Aminosäurenmangel)
 - ▶ Lektine: Schädigung der Darmschleimhaut
 - ▶ Saponine: zusammen mit Lektinen (leaky gut)
 - ▶ Oxalate: binden Calcium
- ❖ Tempeh, Miso und Natto sind fermentierte Sojaprodukte- keine Antinährstoffe mehr vorhanden.

FUTTERMITTELKUNDE HUND & KATZE

▶ MILCHPRODUKTE

- ▶ weder für Hund noch Katze ein natürliches Nahrungsmittel
- ▶ Vergorene Milchprodukte werden aber gut vertragen (Joghurt, Buttermilch, Hüttenkäse etc.)
- ▶ Im Handel angebotene Katzenmilch aufgrund hohen Zuckergehalts sowie synthetischer Zusatzstoffe völlig ungeeignet
- ▶ Welpenaufzucht: Hund und Katze mit Ziegenmilch (hypoallergen)

▶ EIER

- ▶ Ei kann als Ganzes verfüttert werden (Avidin im Eiweiß zerstört Biotin, der Biotingehalt des Eidotters übertrifft aber Avidinwirkung)

FUTTERMITTELKUNDE HUND & KATZE

▶ KRÄUTER

- ▶ Bestandteil jeder natürlichen Hundeernährung
- ▶ Wildkräuter: Alfalfa (= Luzerne, Grünmehl), Löwenzahn, Gänseblümchen, Estragon, Malven, Spitzwegerich, Sauerampfer, Hagebutten, Himbeerblätter, Vogelmiere, Klee und Giersch
- ▶ Gartenkräuter: Petersilie, Basilikum, Dill, Borretsch, Kerbel, Liebstöckel, Majoran, Minze, Pimpinelle, Fenchelsamen

FUTTERMITTELKUNDE HUND

▶ NÜSSE und KERNE

- ▶ Reich an ungesättigten Fettsäuren, Mineralien besonders Magnesium und Eisen, Verfütterung - nur ab und zu!
- ▶ Erdnüsse: viel Kupfer, Mangan und Zink, B und E - Vitamine
- ▶ Haselnüsse: hoher Kalziumgehalt, E-, B- und C-Vitamine
- ▶ Cashewnüsse: hoher B1 - Gehalt, Zink, Kupfer, Eisen
- ▶ Paranüsse: sehr fett und eiweißreich, selenhaltig
- ▶ Walnüsse: Kalium, Magnesium, Eisen, Kalzium, Vitamin A, B und E
- ▶ Nüsse in geschlossenen Behältern aufbewahren (ranzig werden) sowie Achtung auf Schimmelpilzbildung
- ▶ Kokosnuß: nicht nur als Kokosöl, sondern als Kokosraspel, wurmabweisend, verdauungsfördernd
- ▶ Kerne: Kürbiskerne hoher Gehalt an wertvollen Fetten, Leinsamen (kochen) und Pinienkerne
- ▶ **Achtung: Macadamianüsse - giftig!**

FUTTERMITTELKUNDE HUND & KATZE

FETTE & ÖLE

▶ Gesättigte Fette

- ▶ Butterschmalz, Gänseschmalz, Schweineschmalz, Kokosfett
- ▶ Rinderfett, Geflügelfett, Schaffett etc.
- ▶ Hund: ca. 15 % der Gesamtration
- ▶ Katze: bis zu 20 % der Gesamtration

▶ Ungesättigte Fette

- ▶ Omega-3 Fettsäuren
 - ▶ Aus tierischen Quellen: Lachsöl, Dorschöl, Lebertran
 - ▶ Aus pflanzlichen Quellen: Hanföl, Leinöl, Walnußöl
- ▶ Omega-6 Fettsäuren
 - ▶ Nur bedingt füttern, da im Fleisch genügend Omega-6-Fettsäuren

Welpenaufzucht und Ernährung des Junghundes

Welpenaufzucht Mutterlose Aufzucht

Rezept:

- ▶ 250ml Ziegenmilch
- ▶ 10 Tropfen Hanf- oder Lachsöl
- ▶ ½ Teelöffel Kokosfett
- ▶ 1 Eigelb
- ▶ ¼ - ½ Teelöffel Knochenmehl

Gewichtsentwicklung: 2 - 4g für jedes Kilogramm KGW der Elterntiere

- ▶ Bsp: Endgewicht von 20kg, d.h. 40 bis 80g/Tag Zunahme

Junghunde

4. - 6. Woche

- ▶ Fleisch mit Fett in ganzen Brocken
- ▶ Ziegenmilch, Leinsamenschleim
- ▶ Dann langsam Gemüse beginnen

Ab 7. Woche

- ▶ 10-20% Gemüse und Obst
- ▶ Fleisch mit gewolften Knochen



GESAMTMENGEN

- ▶ Welpen: ca. 6 - 8% des KGW
- ▶ Junghunde ab 6 Monaten 4 - 5 % des KGW
- ▶ Junghunde ab 12 Monaten 2 - 3 % des KGW

- ▶ Aufteilung der Ration wie erwachsener Hund
 - ▶ Achtung Knochenfütterung beim Zahnwechsel !
 - ▶ Beim Zahnwechsel daher: Knochen gewolft oder Hirschhornmehl füttern!

Ernährungsbesonderheiten des alten Hundes

Zeichen der Alterung

- ▶ Abnutzung der Zähne - weniger Knochenfütterung
- ▶ Reduzierte Speichelsekretion
- ▶ Nachlassender Geruchssinn, daher Fütterung intensiv riechender Futtermittel
- ▶ Verlangsamte Darmperistaltik
- ▶ Gesteigerte Anfälligkeit für Krankheiten

- ▶ Der Anteil an Eiweiß sollte höher sein als bei erwachsenen Hunden
- ▶ Anteil an tierischen Nebenerzeugnissen (z.B. Schlund, Sehnen, Knorpel etc.) reduzieren

Welpenaufzucht und Ernährung der Jungkatze

- ▶ Welpenaufzucht
(Welpenersatzmilch wie beim Hund, nur $\frac{1}{4}$ weniger Fett)
- ▶ Ab der 4. Woche Zufütterung von Fleisch, 10- 15 % des Fleischanteils gewolfte Hühnerhälse oder Hühnerflügel
- ▶ Gewichtszunahme Katzenwelpen:
7 - 15g/Tag, d.h. pro Woche ca. 50 - 100g
- ▶ Junge Katzen: Katzen zwischen 6. - und 10. Monat können bis zu 400g Fleisch/Tag fressen
- ▶ Futtermenge auf 6 Portionen täglich aufteilen
- ▶ Fütterung nicht anders als erwachsene *Katze*
- ▶ *Bis 20 % Fettanteil*



Ernährungsbesonderheiten der alten Katze

- ▶ Weniger Kalorien in Form von Gesamtmengenreduktion verabreichen
- ▶ „Freigänger“ und „Sofatiger“ unterscheiden
- ▶ Abnahme der Verdauungskapazität, daher weniger tierische Nebenerzeugnisse füttern
- ▶ Prophylaktische Schonung der Nieren durch hochwertiges Eiweiß







*Dr.
med.
vet.*

Jutta Ziegler

NATURFUTTER

Nährstoffgruppen

Rohnährstoffe

(A)

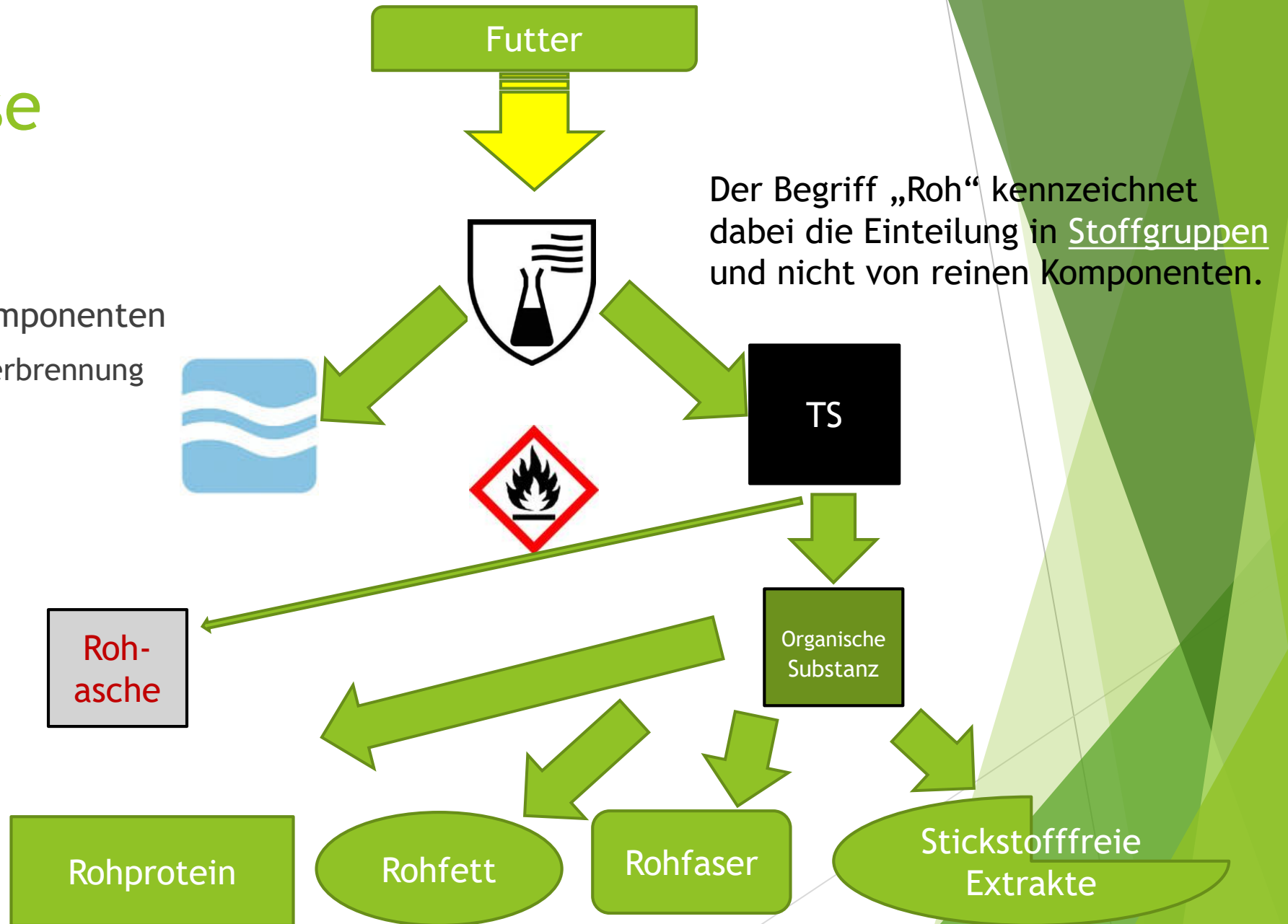
Wilhelm Henneberg Friedrich Stohmann



- ▶ 1860
- ▶ Agrikulturchemie
- ▶ Landwirtschaftliche
Versuchsanstalt
Weende
- ▶ Standardverfahren
- ▶ Ermittlung
Inhaltsstoffe -
Futtermittel

Laboranalyse

- ▶ Ermittlung Einzelkomponenten
 - ▶ Trocknung bzw. Verbrennung
- ▶ Rohnährstoffe
 - ▶ Rohwasser
 - ▶ Trockensubstanz
- ▶ Trockensubstanz
 - ▶ Rohprotein
 - ▶ Rohasche
 - ▶ Rohfett
 - ▶ Rohfaser
 - ▶ Extraktstoffe



Futtermitteldeklaration

Weender Futtermittelanalyse

- ▶ Rohprotein (RP; CP, XP)
(Kjedahlverfahren)
- ▶ Rohfett (Rfe; CL, XL)
- ▶ Rohfaser (Rfa; CF, XF)
- ▶ Rohasche (CA, XA)



- ▶ Trockensubstanz (TS) oder
Trockenmassen
 - ▶ Futtermittel: Summe TS und Rohwasser
- ▶ Rohwasser
- ▶ Stickstofffreie Extrakte (Nfe)
 - ▶ $Nfe = TS - (Rohasche + Rfa + RP + Rfe)$

Rohprotein

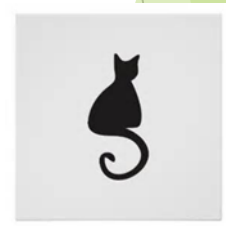
Sollwerte Protein lt. KDfK (Klin. Diätetik f. Kleintiere) bzw. AAFCO (Association of American Feed Control Officials)

▶ Proteinanteil Fertigfutter - Hunde

- ▶ Wachsende Hunde mind. 22 % Proteine in der TS
- ▶ Ausgewachsene Hunde mind. 18 % Proteine in der TS

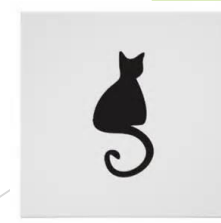
▶ Proteinanteil Fertigfutter - Katzen

- ▶ Wachsende Katzen mind. 24% (KDfK) - 30 % in der TS (AAFCO)
- ▶ Ausgewachsene Katzen mind. 14 % (KDfK) - 26 % in der TS (AAFCO)



Rohprotein

- ▶ Qualität Eiweiße
 - ▶ Am Aussagekräftigsten: [NNU](#)
- ▶ Richtwert für „normales Erhaltungsfutter“ für erwachsene Katzen:
 - ▶ 12 g Rohprotein auf 1 MJ Bruttoenergie bzw. 12 g verdauliches Protein auf 1 MJ verdauliche Energie
- ▶ Verdaulichkeit in Prozent %: Auf Anfrage beim Hersteller zu erfahren
- ▶ Preisvergleich: verdauliche Energie/ Gewicht
- ▶ Soll - Werte
 - ▶ durchschnittliche aktive ausgewachsene 4 kg Katze: 1,1 MJ pro Tag
 - ▶ 8 kg Maine - Coon - Kater: 1,7 MJ



Rohfett (Rfe)

- ▶ Alle Inhaltsstoffe löslich in Petrolether oder dzt. Hexan
- ▶ Analyse umfasst:
 - ▶ Lipide generell
 - ▶ Fettlösliche Vitamine
- ▶ Fette sind: Glycerin und Fettsäuren
 - ▶ Kettenlänge
 - ▶ Sättigungsgrad
- ▶ Gaschromatographie

Rohfaser (Rfa)

- ▶ Kochen des Futtermittels 30'
 - ▶ in verdünnter Säure und Lauge
- ▶ Resultat - Inhaltsstoffe gehen in Lösung
- ▶ Rohfaserfraktion enthält
 - ▶ Unlösliche organische Stoffe eines Futters (in Säure/Lauge - unlöslich)
- ▶ Heute: Erfassung Gesamtnahrungsfasern - Total Dietary Fibre (TDF) bzw. Nicht - Stärke - Polysaccharide
 - ▶ Weitere Faserstoffunterteilung
- ▶ Rohfaser: Hauptbestandteil d. Stoffklasse Cellulose
- ▶ Rfa ungleich Ballaststoffe (1/3 Cellulose)

Rohasche (Ras)

- ▶ Ras - Gehalt: Erhitzung Rohmaterial 550 °C
- ▶ Anorganischer Anteil Futtermittel
- ▶ Weitere Fraktionierung möglich
- ▶ **Je HÖHER Ras - Gehalt desto GERINGER die VERDAULICHKEIT !**



Muffelofen zur Ermittlung der Rohasche

Trockensubstanz (TS)

- ▶ Nach Trocknung zurückbleibender Anteil Futtermittel
- ▶ Trockensubstanz + Rohwasser = ursprüngliche Futtersubstanz
- ▶ Trockensubstanz - Rohasche = organische Substanz eines Futtermittels

Rohwasser

- ▶ Prozentuale Anteil von Wasser im Futtermittel
- ▶ Ermittlung
 - ▶ Trocknung Probe bei durchschnittlich ca. 104°C

Stickstofffreie Extrakte (NfE)

- ▶ Leicht verdauliche KH
- ▶ Anteil wird rechnerisch ermittelt
 - ▶ Organische Masse (OM) = Trockenmasse (TS) abzüglich:
 - ▶ Ras
 - ▶ Rohprotein
 - ▶ Rohfett
 - ▶ Rohfaser
 - ▶ **Resultat: Stickstofffreien Extrakte (Nfe)**

ALLEINFUTTERMITTEL FÜR HUNDE

Zusammensetzung:

Fleisch und tierische Nebenerzeugnisse (vom Muskelfleisch mind. 4%, vom Geflügel mind. 4%), Getreide (davon Vollkorn mind. 4%), pflanzliche Eiweißextrakte, Mineralstoffe, Zucker.

Inhaltsstoffe:

Rohprotein 7,5% • Rohfett 4,0% •
Rohasche 2,5% • Rohfaser 0,4% •
Feuchtigkeit 10,0%

Inhalts- und Zusatzstoffe in Futtermitteln

(J)

Nährstofflieferanten - Makronährstoffe

Fleischmehl +

- ▶ Tierfutter aus getrockneten und gemahlene[n] Fleischabfällen
- ▶ *Kann* qualitativ sehr hochwertig sein
 - ▶ Sollte aber nach Tierart deklariert werden
 - ▶ z. B. Hühnerfleischmehl
- ▶ Soll frisches Fleisch ersetzen
- ▶ Produkt der Tierkörperverwertung
- ▶ Seit 2001 EU - weit zur Fütterung von Nutztieren verboten
- ▶ Tiermehlverbot - war Reaktion auf BSE



Tiermehl



- ▶ Aus Schlachtabfällen oder verendeten Haus- oder Wildtieren hergestelltes Tierfutter
- ▶ Herstellung in Tierkörperbeseitigungsanstalten im Drucksterilisationsverfahren (133° C bei 3 bar Druck, mindestens 20 Minuten)
- ▶ Anschließend: Trocknung und Mahlung
- ▶ Tiermehl IMMER aus Kategorie 3 Ware
- ▶ Hochwertige Ware wird genauer bezeichnet z. B.: Rindfleischmehl

Tierische Nebenerzeugnisse



- ▶ Schlachtabfälle, also Abfallprodukte aus der Fleischgewinnung: „Nebenerzeugnisse“ sind alle Produkte die NICHT zum menschlichen Verzehr geeignet sind. Nebenprodukte werden nochmals in 3 Kategorien unterteilt und Material der Kat 3 darf in Tierfutter verwendet werden: Häute, Hufe, Blut, Federn, Sehnen, Mägen, Därme etc.
- ▶ Wenn „Nebenprodukte“ nicht näher deklariert werden, wie bspw. Leber, Nieren, Pansen, dann handelt es sich um minderwertige Produkte
- ▶ Gibt es nichts zu verstecken, dann verwendet Hersteller offene Deklaration, in der er seine „Nebenerzeugnisse“ anführen kann.



Fischnebenerzeugnisse

- ▶ Abfälle aus der Fischindustrie
 - ▶ Ernährungstechnisch wertlos
- ▶ **Gegensatz:** Fisch, roh
 - ▶ Vitaminlieferant A, D, B 2, B 12
 - ▶ Phosphor, Jod, Selen
 - ▶ Eisen, Kalium, Magnesium
 - ▶ Omega 3 und 6 Fettsäuren
- ▶ Hin und wieder Fleischmahlzeit mit rohem Fisch ersetzen !



Eierzeugnisse

- ▶ „Lebensmittel, die aus Eier hergestellt werden bzw. Bestandteile hiervon enthalten“.
 - ▶ Eierschalen
 - ▶ Volleipulver
 - ▶ Eiklarpulver
 - ▶ Eidotterpulver
 - ▶ Gefriervollei, - eiklar, - eigelb
- ▶ Eiweiß- und Kalziumlieferant
- ▶ Ganzes Ei mit Schale



Volleipulver +

- ▶ Auch Eipulver: getrocknete Eier
 - ▶ Dem Eiweiß und Eigelb wird Flüssigkeit entzogen
- ▶ Verwendung: in getrocknetem Zustand



Öle und Fette



- ▶ Wenn nicht näher deklariert, wie etwa kaltgepresstes Olivenöl, Hühnerfett etc.
 - ▶ Handelt es sich um minderwertige Fette und Öle
 - ▶ Bspw. altes Frittierfett



Tierische Öle und Fette



- ▶ Tierfette: feste Fette - hergestellt durch auspressen oder ausschmelzen von tierischen Produkten oder Tierkörpern
- ▶ Tieröle sind flüssige Fette
- ▶ Bei nicht genauer Deklaration - zb. Fischöl - sind diese Öle/Fette minderwertig (z.B. Frittierfette)

Füllstoffe

(A)

Mais



▶ Kann bedeuten:

▶ Nur Maiskörner

▶ Oder auch ganze Kolben inklusive Außenblätter

▶ daher Belastung mit Pestiziden, Fungiziden, Insektiziden

▶ www.global2000.at/news/bienensterben-durch-maisanbau

Reis

(lat. *Oryza sativa*)



▶ Weißer Reis

Meist handelt es sich um weißen, geschälten und polierten Reis

▶ Brauner Reis

▶ *Unpoliert, vom Keim befreit*



▶ Braureis / Bierreis

▶ *Bei Reiskörnersortierung anfallende kleinere Körner und Fragmente*

▶ *Verwendung bei der Bier- und Schnapsherstellung*



Stärke —



- ▶ Polysaccharid
 - ▶ Kartoffel-, Mais- und Weizenstärke

Getreidemehl



- ▶ Alle Arten von gemahlenem Getreide
- ▶ Getreide im Katzen- bzw. Hundefutter
 - ▶ Getreidefütterung für Hund unnatürlich, Verdauungstrakt Hund nicht auf Getreidefütterung ausgelegt
- ▶ Enthält die ganze Pflanze
 - ▶ Stiel
 - ▶ Außenhaut
 - ▶ Stumpf
 - ▶ Blätter (inklusive aller gespritzter Pestizide)
 - ▶ Bspw. Maiskolben wird nicht geschält

Cerealien (Zerealien) ■

- ▶ Hauptgetreidearten menschliche Ernährung: Getreide, Getreidefrüchte wie Roggen, Weizen, Gerste, Hafer, Reis, Mais, Hirse, Gerste
 - ▶ Süßgräser
 - ▶ Gluten = Eiweiss = „Kleber“
- ▶ Auch: Getreideflocken
- ▶ Anfall bei Herstellung von Getreideprodukten
 - ▶ Abfall
- ▶ Abfälle werden via Hundefutter „recycled“
- ▶ Pseudogetreide
 - ▶ Buchweizen, Amaranth, Quinoa



Pflanzliche Eiweißextrakte ■

- ▶ Als „pflanzliche Nebenerzeugnisse“ sind es fast ausschließlich Abfälle der Nahrungsmittelindustrie, die im Tierfutter landen
 - ▶ Erdnussschalen
 - ▶ Zellulose unbekanntem Ursprungs (Holzabfälle, Baumwolle etc.)
 - ▶ Stroh
 - ▶ Abfälle aus Brauereibetrieben
 - ▶ Abfälle aus der Stärkegewinnung, z.B. Maiskleber



Bäckereierzeugnisse ■

- ▶ Nebenerzeugnisse der Backwarenproduktion, bspw. Teigreste auch Nudeln, Brot, Kuchen etc.
- ▶ „billiger Füllstoff“
- ▶ Bäckereierzeugnisse: grundsätzlich fast alle versteckte Zucker
- ▶ Backwarengranulat im Tierfutter



- ▶ <https://www.google.com/patents/DE3823271A1?cl=de> => *“Anlage zum Gebrauch von überalterten oder verunreinigten für den menschlichen Verzehr vorgesehenen Nahrungsmittel als Tierfutter“*

Rübertrockenschnitzel (Zuckerrübenschnitzel)



- ▶ Nebenprodukt aus der Zuckerrübenverarbeitung
- ▶ Futtermittel: Hunde, Pferde, Schafe, Rinder, Schweine
- ▶ Zucker als Lockstoff
- ▶ Unterstützen Darmfunktion indem sie Wasser aufnehmen, dadurch Erhöhung der Darmperistaltik
- ▶ In „besseren“ Trockenfuttern werden „entsüßte“ **Rübenschnitzel** verwendet



Schälkleie



- ▶ Abfall aus der Mehlproduktion, „Mühlennachprodukt“ der Getreidevermahlung
- ▶ In Randschichten des Getreides sind, neben Mineralstoffen und Vitaminen auch oft unerwünschte Inhaltsstoffe
 - ▶ Phytin
 - ▶ Verunreinigungen durch Pestizide, Schwermetalle, Schimmelpilzgifte
- ▶ Hat mit „Kleie“ nichts zu tun
 - ▶ Schälkleie wertlos und meist belastet



Getreideschrot



- ▶ Ist: grob zerkleinertes, also geschrotetes Getreide
- ▶ Eines der ersten Zwischenprodukte bei Herstellung von Mehl
- ▶ Unterscheidung:
 - ▶ Grobschrot
 - ▶ Mittelschrot
 - ▶ Kleinschrot



Soja

(auch: Sojabohne)



- ▶ Hülsenfrüchtler
 - ▶ reich an Ölen und Proteinen
 - ▶ Isoflavonoide (pflanzliche Östrogene)
- ▶ Für Hund: Lieferant von minderwertigem Eiweiß, da Soja einen niedrigen NNU (Nettostickstoffnutzen) aufweist!
- ▶ Zudem: Soja enthält viele Antinährstoffe!
 - ▶ Soja enthält potente Enzymhemmer (Protease-Inhibitoren: z.B. blockiert Aktivität von Trypsin = Verdauungsenzym)



Graupen - Perlgraupen ■

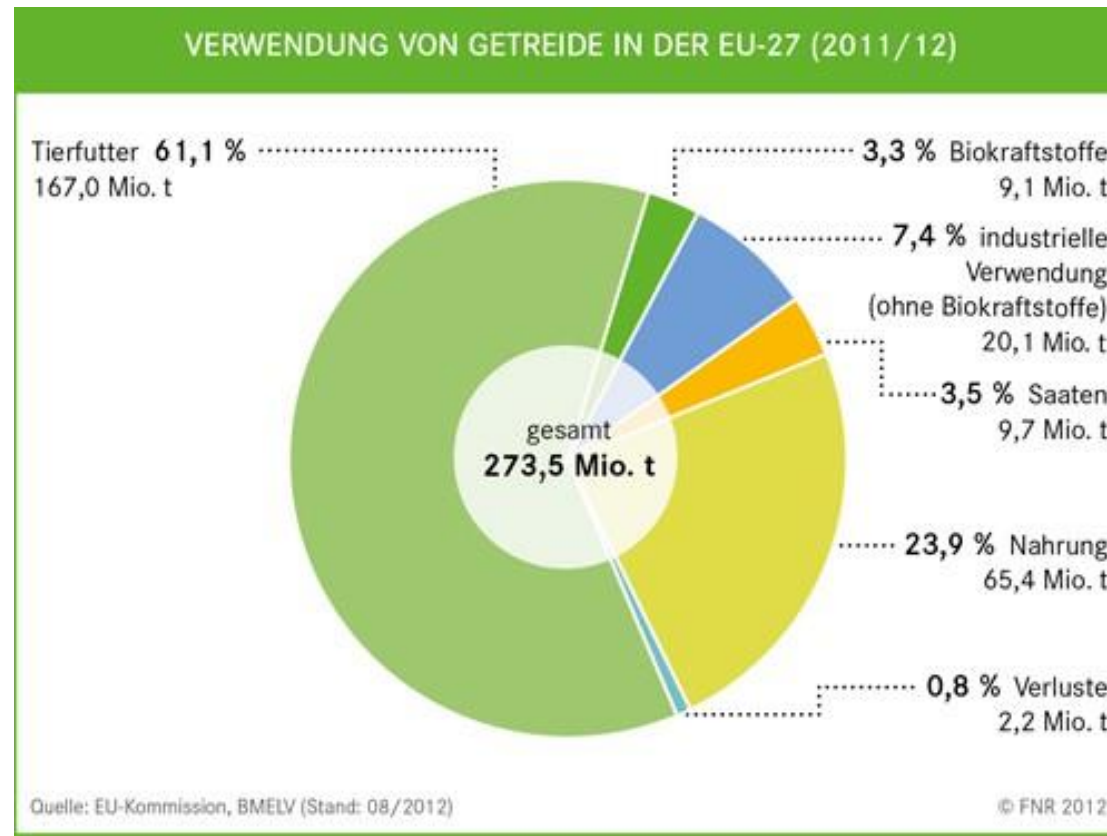
- ▶ Auch: Roll- oder Kochgerste
- ▶ Sind Nahrungsmittel aus geschälten und polierten Gersten- oder Weizenkörnern
 - ▶ Höchste Qualität sind die sog. Perlgraupen: besonders klein und rund



Tierfutter überwiegt bei der Verwertung der EU-Getreideernte

- ▶ „Die Verwendung von Getreide in der EU 27 (2011/12) wird auf 273,5 Mio. Tonnen geschätzt. Fast zwei Drittel davon (61%) entfällt auf die Herstellung von Tierfutter, während für Nahrungsmittel 24 % oder 65 Mio. Tonnen verwendet wurden. Die industrielle Verwendung von Getreide hat einen Anteil von 7,4 %) oder 20 Mio. Tonnen. Getreide für die Biokraftstoffproduktion spielt mit 3,3 % oder 9,1 Mio. Tonnen in der EU 27 eine untergeordnete Rolle.“

FNR - Fachagentur f. Nachwachsende Rohstoffe e. V.



► <https://mediathek.fnr.de/tierfutter-uberwiegt-bei-der-verwertung-der-eu-getreideernte.html>

Der Pathologe Prof. Dämmrich hat es schon vor mehr als 20 Jahren niedergeschrieben:

- ▶ „... mit der Steigerung des Umsatzes der Futtermittelindustrie steigt die Rate der Erkrankungen bei Hunden und Katzen.“

▶ Quelle: <http://kritische-tiermedizin.de/ernaehrung/lebensmittelgesetzt.htm>

Nährstofflieferant - Mikronährstoffe

(J)

Blut und Blutmehl +

- ▶ Zählt zu den Tiermehlen
- ▶ natürliche Mineralienlieferanten (v.a. Salz, Eisen)
- ▶ Erzeugt aus getrocknetem Blut geschlachteter Tiere
 - ▶ Herkunft beachten

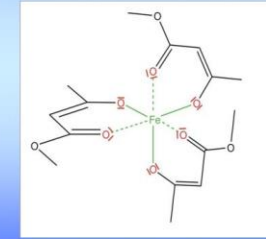


Chelierte Mineralien (Chelat, Chelatkomplex) ■

- ▶ Chelate
 - ▶ sind Verbindungen von Proteinen oder Aminosäuren und Mineralien
 - ▶ Einschleusen von Mineralien mittels Proteinen
- ▶ von griechisch *chēlē* - Krallen, Krepsschere
- ▶ Ganzheitliche Medizin v. a. DMSA, DMPS
 - ▶ Ausleitung bzw. Behandlung bei Vergiftungen mit Schwermetallen
- ▶ Mineralien von Hund und Katze nicht selbst synthetisierbar, müssen über Nahrung zugeführt werden.
- ▶ Natürlich chelierte Mineralien: auf organischem Weg in lebenden Pflanzen gebildet, menschlicher Körper allein auf natürlich chelierte Mineralien angewiesen.

V5 Keto-Enol-Tautomerie

- Orange-rote Färbung durch Zugabe von Eisen(III)-chlorid



- Chelat-Komplex
- Oktaedrisch koordiniert
- Eisentrienolat

Eierzeugnisse

- ▶ „Lebensmittel, die aus Eier hergestellt werden bzw. Bestandteile hiervon enthalten“.
 - ▶ Eierschalen
 - ▶ Volleipulver
 - ▶ Eiklarpulver
 - ▶ Eidotterpulver
 - ▶ Gefriervollei, - eiklar, - eigelb
- ▶ Eiweiß- und Kalziumlieferant
- ▶ Ganzes Ei mit Schale

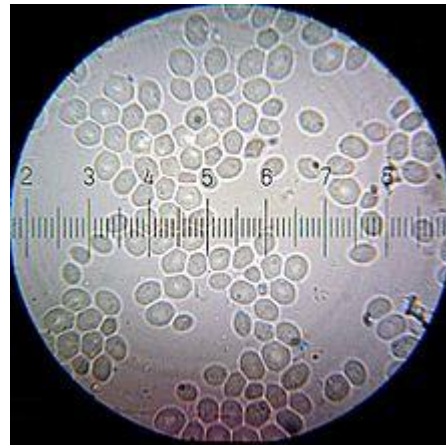


Knochenmehl

- ▶ Aus gewaschenen und gemahlene Tierknochen erzeugt
- ▶ Nahrungsergänzungsmittel für Hunde und Katzen bei denen Knochenfütterung nicht möglich ist!
 - ▶ Organischer Dünger in LW



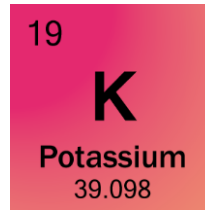
Hefen



- ▶ Einzellige Pilze
- ▶ Hefeextrakt enthält einen hohen Anteil an
 - ▶ hochwertigen Proteinen
 - ▶ Aminosäuren und
 - ▶ Vitaminen der B-Gruppe
 - ▶ Mineralstoffe
- ▶ Bierhefe aus Brauereigewerbe Einsatz als Futterhefe

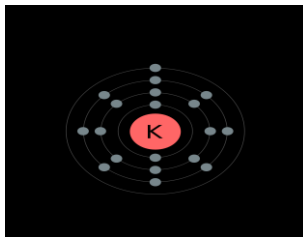


Potassium



(engl./franz. Bezeichnung f. Pottasche)

- ▶ Chem. Element - Elementsymbol „K“ - zählt zu sog. Alkalimetallen
- ▶ Ist Kalium (aus dem arab., Bedeutung „Pflanzenasche“)
- ▶ Gewinnung: aus Pottasche



Synthetische Vitamine

(J)

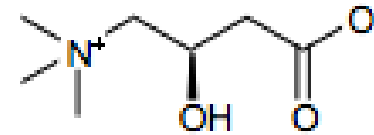
Synthetische Vitamine

- ▶ Menadion - Vitamin K3
- ▶ Panthotensäure
- ▶ Pyridoxin - Vitamin B6
- ▶ Riboflavin - Vitamin B2
- ▶ Thiamin - Vitamin B1
- ▶ Tocopherole - Vitamin E

Andere Stoffe zur „Aufwertung“ des Produktes

(A)

L - Carnitin

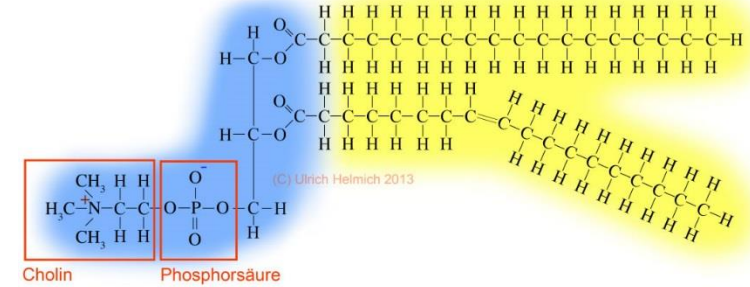


Carnitin

- ▶ Ammoniumverbindung natürlichen Ursprungs
- ▶ Essentielle Rolle für Energiestoffwechsel tierischer und pflanzlicher Zellen
 - ▶ „Fettverbrenner“: besserer Umsatz der Fettsäuren soll erreicht werden
- ▶ Rotes Fleisch insb. Schaf und Lammfleisch => reich an L-Carnitin
- ▶ Cerealien, Gemüse, Früchte => kaum messbare Mengen an L-Carnitin

Cholin

(aus dem gr. *cholé* „Galle“)



- ▶ Biochemisch enger Bezug => Vitamine B-Komplex
- ▶ Hund: Kein essentieller Nährstoff (muss nicht von außen zugeführt werden!)
 - ▶ synthetisiert selber
- ▶ Mensch: Lebensnotwendiger Nährstoff (1998)
- ▶ „lipotrope“ Substanz: sehr wichtig für den Fettstoffwechsel
- ▶ Ohne Cholin: mögliche gefährliche Anhäufung von Fett in der Leber (Fettleber)
- ▶ Warum Beimengung zu Hundefutter?
 - ▶ Industrieller Herstellungsprozess vernichtet Aminosäuren Methionin, Lysin
- ▶ Vorkommen: Rinderleber, Hühnerei, Erdnüsse

Chondroitin

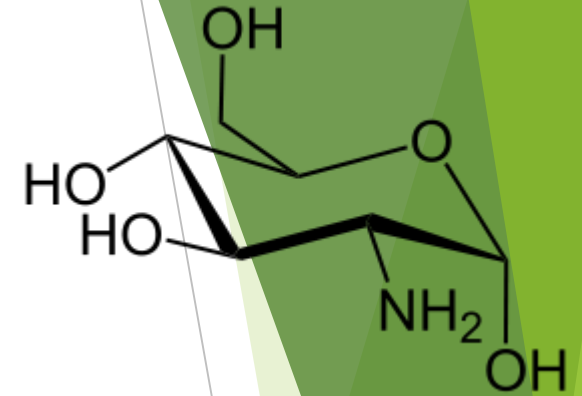


- ▶ Makromolekül
- ▶ Bioaktive Form: Chondroitinsulfat
- ▶ Arzneimittel bei degenerativen Gelenkerkrankungen
 - ▶ Hüftgelenksarthrose z.B.
- ▶ Bindet große Mengen Wasser im Bindegewebe
 - ▶ Dadurch Elastizität und stoßdämpfende Eigenschaften
- ▶ Bildung durch Chondroblasten im Körper selber



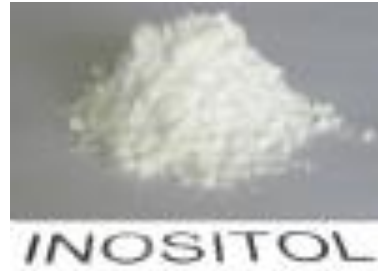
Glucosamin +

- ▶ Grundbaustoff für alle Knorpel, Sehnen, Bänder und Knochenstrukturen
- ▶ Diverse Studien: Feststellung knorpelschützender Effekt (jedoch keine schmerzlindernde Wirkung)
- ▶ Industriell wird Glucosamin aus Chitin gewonnen
 - ▶ Nur in Schalentieren ist Glucosamin in verwertbarer Form enthalten (Fischereiabfälle, Krustentiere)



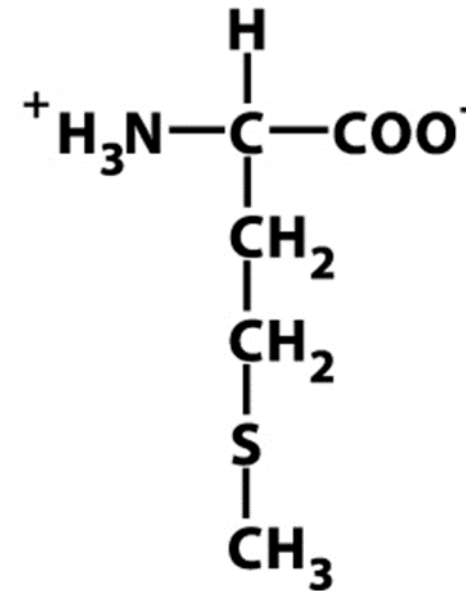
Inosit / Inositol

(Cyclohexanhexol)



- ▶ Trivialname: „Muskelzucker“ (ist aber kein Kohlenhydrat)
- ▶ Inosit im Handel als Nahrungsergänzungsmittel für Menschen und Pferde
- ▶ Vorkommen in vielen tierischen und pflanzlichen Geweben, in div. Nahrungsmitteln bes. in Obst

Methionin und Lysin



Methionin

▶ Zugesezte Aminosäuren

- ▶ Methionin (M, Met)
- ▶ Ist eine:
 - ▶ essentielle
 - ▶ proteinogene (Proteine erzeugende, „für die Proteinsynthese verwendete“)
 - ▶ schwefelhaltige
- ▶ Aminosäure

- ▶ Lysin (Lys, K)

Yucca schidigera - Extrakt



- ▶ **Arzneipflanze**, Gattung: Lilien, Herkunft: Mexiko
- ▶ In Futtermitteln Einsatz um Geruch von Kot vermindern
- ▶ Mex. Volksheilkunde - anti - arthritische (supprimiert intestinale Protozoenpopulation) und entzündungshemmende Wirkung (durch Phenole: zB Resveratrol)
- ▶ Eigentlich reich an
 - ▶ Enzymen
 - ▶ Spurenelementen.....
 - ▶ Vitaminen

Ballaststoffe

(J)

Apfelpektin =

- ▶ Ist eine fermentierbare Faser
 - ▶ Apfelkerne
- ▶ Beschleunigt die Magenfüllung, verlangsamt Darmtransit
 - ▶ Ernährung Darmzellen?(Fermentationsprozess)
- ▶ Oft in Katzentrockenfutter zu finden
 - ▶ Appetitzügler
 - ▶ Erzeugt Sättigungsgefühl



Cellulose (Zellulose)

Lignocellulose

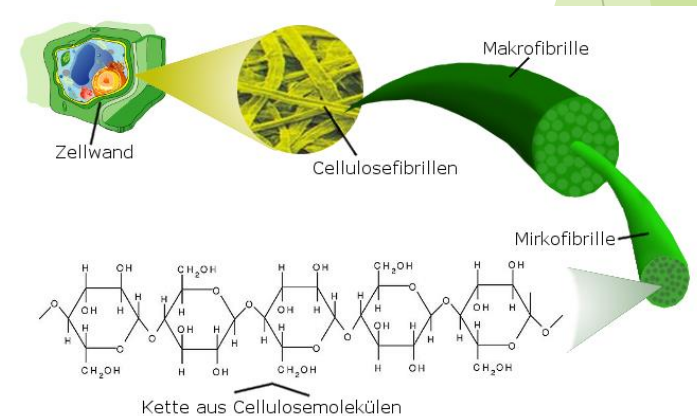


- ▶ Häufigste organische Verbindung
 - ▶ Natürlicher oder zugesetzter Bestandteil von Nahrungs- und Futtermitteln

- ▶ Bei Durchfalldiäten zum Verfestigen des Kotes
- ▶ Füllstoff in Futtermitteln



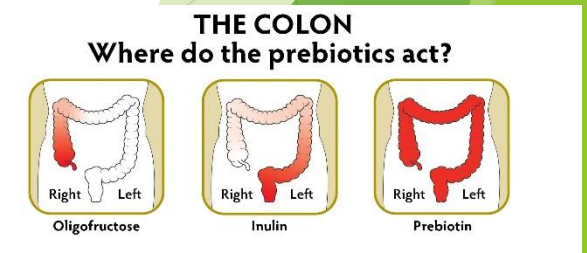
- ▶ Vom Menschen seit Altsteinzeit als Brennstoff genutzt
 - ▶ Baustoff (Lignocellulose = Holz)



FOS: Fructo - Oligosaccharide (auch Oligofructose)



- ▶ Mehrfachzucker (bis 50 % Süßkraft von Saccharose)
- ▶ Kann durch Verdauungsenzyme NICHT abgebaut werden
- ▶ Präbiotika gehören [neben Probiotika wie z.B. Milchsäurebakterien] zu den häufigsten Lebensmittelzusätzen.
- ▶ Bei korrekter Fütterung sind Präbiotika nicht notwendig
- ▶ natürliche **Quellen**: Obst, Gemüse, Getreide



Inulin

lat. Inula - Helenenkraut, Alantstärke

- ▶ Polysaccharid
 - ▶ vom Menschen nicht verwertbar
 - ▶ Ausgangsstoff zur Herstellung von Präbiotika
 - ▶ Ballaststoff
 - ▶ Positive Wirkung auf Darmflora
 - ▶ Verbessert Aufnahme von Kalzium und Magnesium
- ▶ Wird aus Chicorée gewonnen, auch in Zwiebeln und Topinambur

Psyllium



(auch Flohsamen)

- ▶ Samenschalen der *Plantago arenaria*, *Plantago ovata*
- ▶ Besonders wirksam: fein pulverisierte Schalen des Flohsamens, weil Anteil der Schleimstoffe besonders i. d. Schalen sehr hoch ist.
- ▶ Name: dunkelbraun glänzende Schale erinnert an Flöhe
- ▶ Anregung Verdauungstätigkeit, kalorienarme Ballaststoffe werden nur langsam verdaut

Kleie



- ▶ Hauptsächlich aus Lignin und Cellulose („Nicht-Stärke-KH“)
- ▶ bei Getreideverarbeitung nach Absieben des Mehls zurückbleibende Rückstände aus Schalen
 - ▶ Enthält: Keimlinge, Aleuronschichten, Fruchtschalen, Samenschalen
- ▶ **Industriefutterargument: Verdauung in Schwung halten, Ballaststoff, fördert Sättigungsgefühl (?)**
- ▶ Randschichten Getreide: Antinährstoffe (!)
 - ▶ Phytin(säure), Lektine und Gluten, Protease Inhibitoren, Phytin bindet Mineralstoffe und Vitamine im Darm
 - ▶ Pestizide
 - ▶ Fungizide
 - ▶ Schwermetalle
 - ▶ Schimmelpilzgifte



Verdauungshilfen

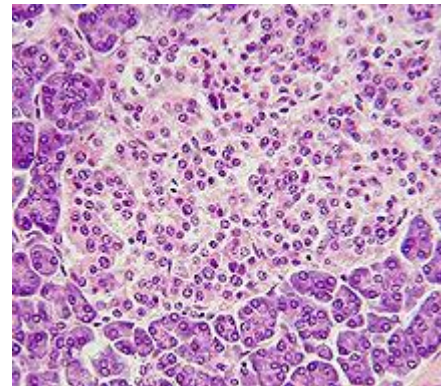
(A)

Digest



„Chemisch vorverdautes Protein“ - Chemisch vorverdaute Nahrung

- ▶ Flüssigkeit
 - ▶ Chemisch „vorverdautes“ minderwertiges Eiweiß“
 - ▶ aus tierischem Gewebe
 - ▶ Herstellung: enzymatische oder chemische Hydrolyse*
 - ▶ Mit Phosphorsäure versetzt
 - ▶ Stoppt Aufschlüsselungsprozess
 - ▶ Nachteil: Erhöht Säureaufnahme aus dem Katzenfutter =>
 - ▶ Übersäuerung des Harns, Harnsteinbildung
- ▶ Wozu ?
 - ▶ Erhöhung d. Futterakzeptanz, wird auf TF aufgesprüht
 - ▶ Füllstoff



▶ * Aufspaltung chemischer Verbindung durch Anlagerung Wassermoleküls, i.e. durch Reaktion mit Wasser

Sulfate



- ▶ Sind die Salze bzw. Ester der Schwefelsäure (H_2SO_4)
- ▶ **Erhöhen Verdaulichkeit des gebundenen Stoffes**
- ▶ Vorkommen:
 - ▶ in Mineralien
 - ▶ Sulfate biolog. Ursprungs

Abfallprodukte

(A)

Grieben (-schmalz oder Grammelschmalz) —



- ▶ Duden: *) Rückstand von ausgelassenem Speck, *) würfelförmiges Stückchen Speck => Nebenprodukt der Talg- und Fettgewinnung
 - ▶ Fettanteil = Schmalz
 - ▶ Nach Extraktion des Fettes bleibt bindegewebsreiche Matrix des tierischen Fettgewebes = Grieben
- ▶ Grieben: hoher Proteingehalt
 - ▶ weniger hochwertig als Muskelfleisch
 - ▶ Hauptsächlich Fettgewebe, wenige essentielle Fettsäuren
- ▶ Aus Leder- und Fetthaut von Schweinen hergestellt, enthält Reste ausgebratener Speckteile



Talg =

- ▶ Festes Körperfett, gewonnen aus geschlachteten Wiederkäuern
- ▶ Herstellung: Talg aus Schmelzen von Hammel- oder Rinderschlachtteilen gewonnen
 - ▶ Schlachtfette weicherer Natur = Schmalz (Gänse, Schweine)



Zusatzstoffe zur Haltbarmachung

(J)

Zusatzstoffe zur Haltbarmachung

Natürlich oder Synthetisch

Geschmackstoffe, Emulgatoren, Gelbildner, Stabilisatoren, Verdickungsmittel und Hilfsstoffe für technologische Verarbeitung

Konservierungsstoffe

- ▶ **Antimikrobielle Konservierungsstoffe** (schützen vor dem Verderb)
 - ▶ Zitronensäure, Phosphorsäure, Sorbinsäure, Fumarsäure, Natriumsorbat, Natriumnitrit
 - ▶ Benzoessäureverbindungen
 - ▶ allergieauslösend
 - ▶ Bei Hunden in höheren Dosen: Epilepsie
- ▶ **Antioxidantien** (schützen vor Oxidation)
- ▶ **Synthetische**
 - ▶ BHA, BHT: Lebertumor, Blutgerinnung
 - ▶ Ethoxyquin: als Pflanzenschutzmittel jetzt verboten => stärkstes, billigstes Antioxidans
 - ▶ Ascorbinsäure, Tocopherole
 - ▶ Gallate: z. B. Propylgallat, allergieauslösend
- ▶ **Natürliche**
 - ▶ Rosmarinöl, Süßholz, Leinsamen, Ingwer, Traubenkernöl

Zusatzstoffe zur besseren Verarbeitung

Zusatzstoffe zur besseren Verarbeitung

▶ Feuchtigkeitsbinder

- ▶ Reduzieren den Gehalt an Wasser und verhindern einen Wasserverlust nach der Herstellung:
z.B. Sorbitol, Maissirup, Sucrose, Melasse und Propylenglycol

▶ Emulgatoren, Stabilisatoren und Verdickungsmittel

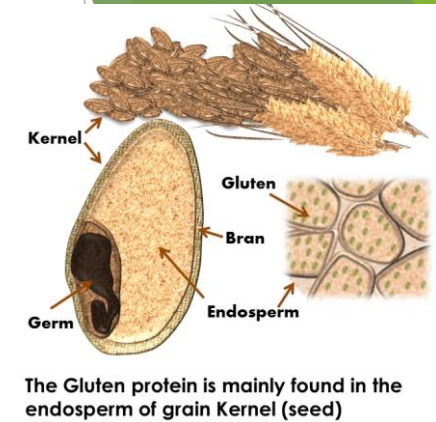
- ▶ Werden verwendet um eine Trennung der Komponenten zu verhindern und die Sauce der feuchten Tierfutter zu erzeugen
- ▶ Pflanzliche Kleber, Glycerin, Glyceride und modifizierte Stärke

Gluten (Kleber, Klebereiweiß) ■

lat. gluten - Leim

- ▶ Proteingemisch, im Samen einiger Getreidearten enthalten
- ▶ Vorteil für die getreideverarbeitende Industrie, Nachteil für Verbraucher
- ▶ **glutenfrei**: Reis, Mais, Hirse, Pseudocerealien wie Amarant, Buchweizen und Quinoa; mex. Chia
- ▶ Auch Hunde: vermehrt Glutenunverträglichkeiten
 - ▶ Verdauungsstörungen
 - ▶ vermehrtes Pfotenlecken

- ▶ *Krankheiten d. Schleimhaut v. Magen- und Darmtrakt, deren Ursachen keine Entzündung ist



Lecithin

- ▶ Fettähnlicher Stoff
- ▶ Wirkt als Tensid bzw. Emulgator, erlaubt bspw. Mischen von eigentlich nicht mischbaren Substanzen wie Öl und Wasser
- ▶ Uneingeschränkt zugelassen in Fertignahrungsindustrie (Backwaren, Margarine etc.)
- ▶ Technisch gewonnenes L. sind Extrakte aus Sojabohnen oder Eiern



Zusatzstoffe zur Geschmacksverstärkung

(J)

Zusatzstoffe zur Geschmacksverstärkung

▶ Aromastoffe

- ▶ Eiweißhydrolysate, Zitrusbiflavonoide, Lebermehl, getrockneter Käse, Mononatriumglutamat, naturidentische Aromastoffe

▶ Geschmacksverstärker

- ▶ Verschieden Zucker: Sucrose, Dextrose, Melasse, Molke
- ▶ Süßstoffe: Aspartam, Cyclamat, Isomalt, Saccharin
- ▶ Säuren: Glutaminsäuren (Glutamat, deklariert als Hefeextrakt), Lysin, Phosphorsäure, Salzsäure
- ▶ Fleischextrakte

Naturidentische Aromastoffe



- ▶ Sind chemisch identisch mit natürlich vorkommenden Aromastoffen
- ▶ Größtenteils synthetisch produziert
- ▶ Verwendung
 - ▶ einerseits um LM schmackhafter zu machen
 - ▶ andererseits um Verluste von Aromen im Herstellungsprozess auszugleichen



Zusatzstoffe zur Geschmacksverstärkung - Karamell ■



- ▶ Zucker (trad. Kristallzucker, Haushaltszucker => Saccharose) stark, trocken erhitzt
 - ▶ Disaccharid
 - ▶ Verfärbung: goldgelb bis tiefbraun
- ▶ Industriefutterargument:
 - ▶ Zucker als technischer Hilfsstoff,
 - ▶ Menge 0,5%, um Futtersaucen beim Erhitzen braun zu färben (Maillard - Reaktion)
 - ▶ Bildung „wohlschmeckender Röststoffe“, Zucker macht keinen Karies*
 - ▶ Produktstabilität „feuchter Snacks“
- ▶ Gewonnen aus Zuckerrüben, Zuckerrohr, Zuckerpalme



*stimmt: in Zahnbelag (Plaque) - Bakterien ins. Streptococcus mutans, bauen Zucker zur Gewinnung von Energie ab = Gärung, damit entstehen aus Zucker Säuren die Zahnschmelz angreifen! (außer Haushaltszucker können Bakterien auch Frucht- und Traubenzucker zu Säuren vergären!)

Zusatzstoffe zur Geschmacksverstärkung

- Melasse ■

- ▶ Dunkelbrauner Zuckersirup, ist nicht gleich Zuckerrübensirup
- ▶ Nebenerzeugnis in der Zuckerproduktion



Zusatzstoffe zur Geschmacksverstärkung

- Molkeerzeugnisse ■

- ▶ **Milcherzeugnisse:** Lebensmittel, dessen Zutaten hauptsächlich aus Milch od. Milchbestandteilen besteht: z.B. Käse, Butter, Rahm
- ▶ **Dienen als „Zuckerversteck“** - haben in Hunde und Katzenfutter nichts verloren!



Zusatzstoffe zur Geschmacksverstärkung - Saccharose ■

(auch: Haushaltszucker)

- ▶ Ist ein Disaccharid
- ▶ Kohlehydrat mit süßem Geschmack
- ▶ Verwendung: zum Süßen und als Lebensmittelzusatzstoff
- ▶ Hat auch im Hundefutter nichts zu suchen!



Zusatzstoffe zur Farbgebung

(A)

Farbstoffe

- ▶ Zur Erhöhung der Attraktivität des Produktes
- ▶ z.B. Eisenoxide, Brillantblau, Tartrazin, Indigotin
 - ▶ Eisenoxid: E172, unbedenklich? Färbung von LM in rot, gelb, schwarz
 - ▶ Brillantblau: E 133, unbedenklich?, Tierversuch: Ablagerung in Nieren & Lymphe
 - ▶ Tartrazin: zitronengelb, orange => Gelbfärbung, allergieauslösend, lebertoxisch
 - ▶ Muss in EU mit dem Hinweis „*Kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen*“ gekennzeichnet werden
 - ▶ Indigotin: blau, unbedenklich? => Fütterungsstudien: Entstehung von Nitrosaminen

Tagetesblütenmehl



- ▶ Herkunft: Mexiko und Mittelamerika
- ▶ Tagetesblütenmehl: enthält Lutein und Xanthaxantin, im Tierfutter wird Lutein hauptsächlich zur Färbung eingesetzt
 - ▶ Natürliches Antioxidans - Stärkung Immunsystem
 - ▶ Enthält Lutein (E161b) und Zeaxanthin: orangegelbe Carotinoide pflanzlicher Herkunft, auch enthalten in grünem Gemüse, Tomaten, Hagebutten
 - ▶ Können im tierischen u. menschlichen Organismus nicht gebildet werden
 - ▶ in hoher Konzentration in Netzhaut des Auges im „Gelben Fleck“ enthalten - die Struktur in Netzhautmitte mit größter Dichte an Photorezeptoren



Neutered Junior („kastrierte Junghunde mit einem Endgewicht von 10 - 25kg“)



Mais, Geflügelmehl, tierisches Protein (getrocknet, Schwein), Tierfett (Schwein, Geflügel), Weizen futtermehl, Reis, Gerste, tierisches Eiweiß (hydrolysiert, Geflügel), Rübentrockenschnitzel, Mineral stoffe, Weizenkleberfutter (L.I.P.)***, Lignozellulose, Fischöl, Sojaöl, Fructo-Oligosaccharide (FOS), Psylliumsamensamen und -hüllen (Flohsamen), DL-Methionin, Hefeextrakt (reich an Mannan-Oligosaccharide), Taurin, Borretschöl, Tagetesextrakt (reich an Lutein), L-Carnitin

*** L.I.P. (low indigestible protein) : Ausgewählte, leicht verdauliche Proteine mit hoher biologischer Wertigkeit

Mineralstoffe

Mengenelemente

kommen im Grammbereich/kg vor

- ▶ Kalzium
- ▶ Phosphor
- ▶ Magnesium
- ▶ Natrium
- ▶ Kalium
- ▶ Chlor

Spurenelemente

kommen unter 500 mg/kg vor

- ▶ Eisen
- ▶ Kupfer
- ▶ Zink
- ▶ Mangan
- ▶ Kobalt
- ▶ Jod
- ▶ Selen

Mineralstoffe

- ▶ Bauen Knochen und Zähne auf, ständige Erneuerung
- ▶ Zuständig für osmotischen Druck (Natrium)
- ▶ Wirken zusammen mit Vitaminen und Enzymen bei Stoffwechselfvorgängen
- ▶ Sind Bestandteil von Co-enzymen

Die Verfügbarkeit der Mineralstoffe

ist abhängig von:

- ▶ chemischer Form (beeinflusst Löslichkeit)
- ▶ Menge und Anteil anderer Bestandteile (Phytate)
- ▶ Alter, Geschlecht und Artzugehörigkeit des Tieres
- ▶ von intakter Verdauungstätigkeit
- ▶ verabreichten Medikamenten

Phytin im Getreide bindet

- ▶ Magnesium
- ▶ Kalzium und
- ▶ Eisen

Diese werden als Phytinsalze ausgeschieden.

Phytin kann durch

- ▶ Säuren
- ▶ Phytase
- ▶ und Einweichen in Wasser abgebaut werden.

Unterschiede der Bioverfügbarkeit* von Mineralstoffen abhängig von ihrer organischen oder anorganischen Bindung

- ▶ Anorganische Anionen (Karbonat, Phosphat, Chlorid)
 - ▶ Schlechtere Resorption im Darm, Löslichkeit abhängig von Magensäure
 - ▶ Hoher Kationenanteil - geringere Menge
- ▶ Organische Anionen (Laktat, Orotat, Aspartat, Ziträt)
 - ▶ Bessere Resorption im Darm unabhängig von der Magensäure
 - ▶ Geringerer Kationenanteil - damit höhere Dosierung
- ▶ Pharmakolog. Meßgröße, gibt Resorptionsumfang eines (Arznei-)Stoffs im systemischen Kreislauf und Verfügungsumfang am Wirkort an.

Kalzium

95 - 99,5 % befindet sich in Knochen und Zähnen

0,4 % an Zelle gebunden

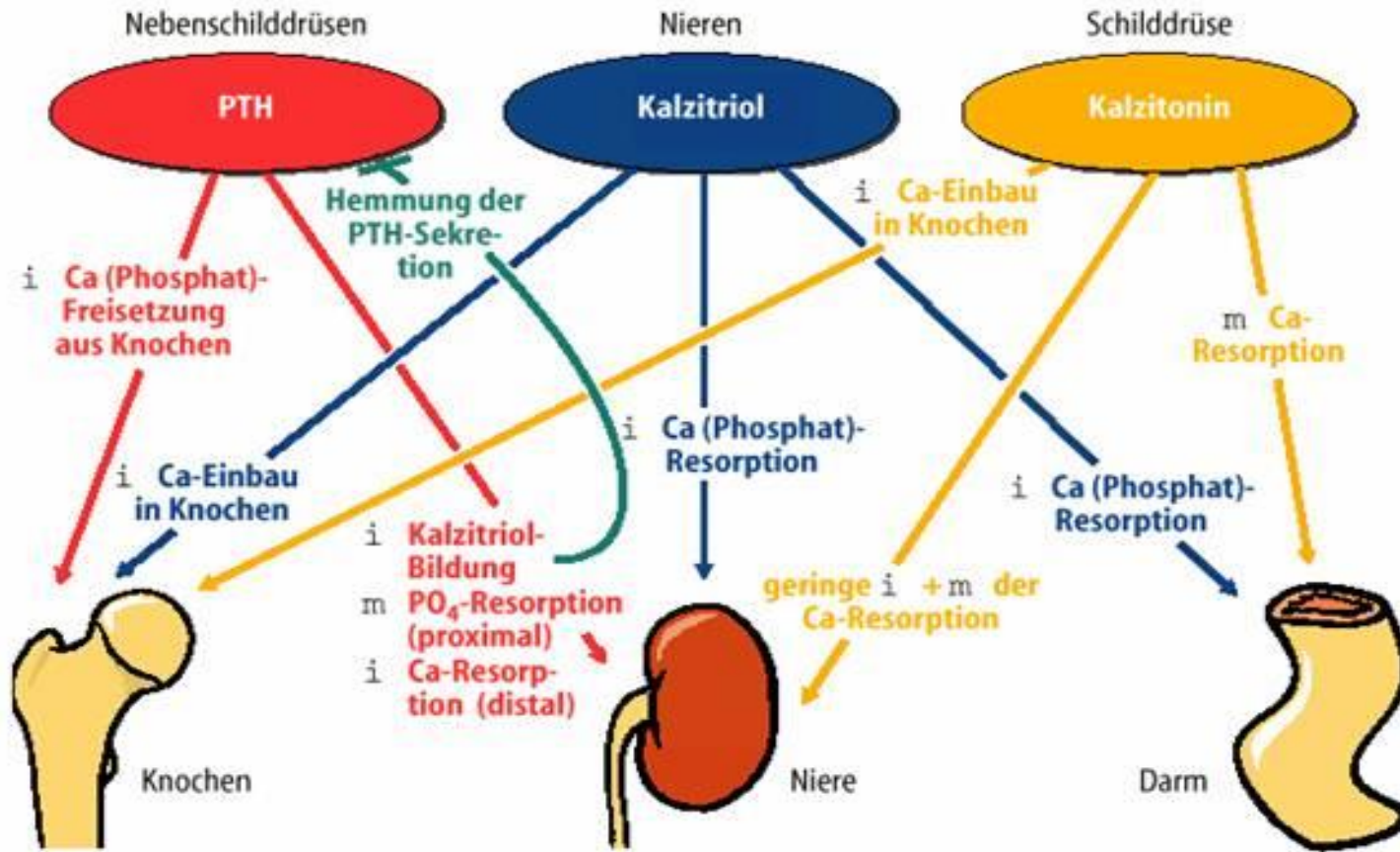
Rest von 0,1 % = 50 % im Blut an Eiweiß gebunden und 50 % in freier ionisierter Form im Blut vorhanden

- ▶ Beteiligt an
 - ▶ Blutgerinnung
 - ▶ Muskel- und Nervenerregung sowie
 - ▶ Aktivierung von Enzymen und Hormonen
 - ▶ Durchlässigkeit der Blutkapillaren

Kalziummangel

- ▶ Geringe Zufuhr durch Nahrung
- ▶ Einnahme von Medikamenten
- ▶ Magen- / Darm- Problemen
- ▶ Magensäuremangel
- ▶ Oxalsäure - bilden Oxalate, die Kalziumresorption hemmen
- ▶ Magnesiumunterversorgung

Regulation des Kalziumstoffwechsels



Kalziummangel - Symptome

- ▶ Erhöhte Blutungsneigung
- ▶ Rachitis
- ▶ Osteoporose
- ▶ Muskelkrämpfe
- ▶ Erhöhte Erregbarkeit des Nervensystems



Kalziumbedarf

Hund: 50 - 90 mg/kg pro Tag

Knochen: 100 g enthält etwas 2500 mg Kalzium

Katzen: 80 mg/kg pro Tag



Kalziumquellen

- ▶ Eierschalen: Kalziumkarbonat, Schale eines Eies (ca. 6 g) reicht für 1 kg Fleisch
 - ▶ 100 g Eierschale enthalten 34 g Kalzium, 1 g Eierschale enthält also 340 mg Kalzium
- ▶ Kalziumkarbonat (anorganisch): Kalziumgehalt 40 %
- ▶ Kalziumzitrat (organisch): Kalziumgehalt 24 %
- ▶ Algenkalk: Kalziumgehalt von 34 %
- ▶ Knochenmehl

Phosphor

- ▶ 80 % befinden sich in Knochen und Zähnen
- ▶ Beteiligt an:
 - ▶ Aufbau von Nukleinsäuren
 - ▶ Aufbau von ATP
 - ▶ Aufbau von Zellmembranen

Phosphate sind Heinzelmännchen der Lebensmittelindustrie

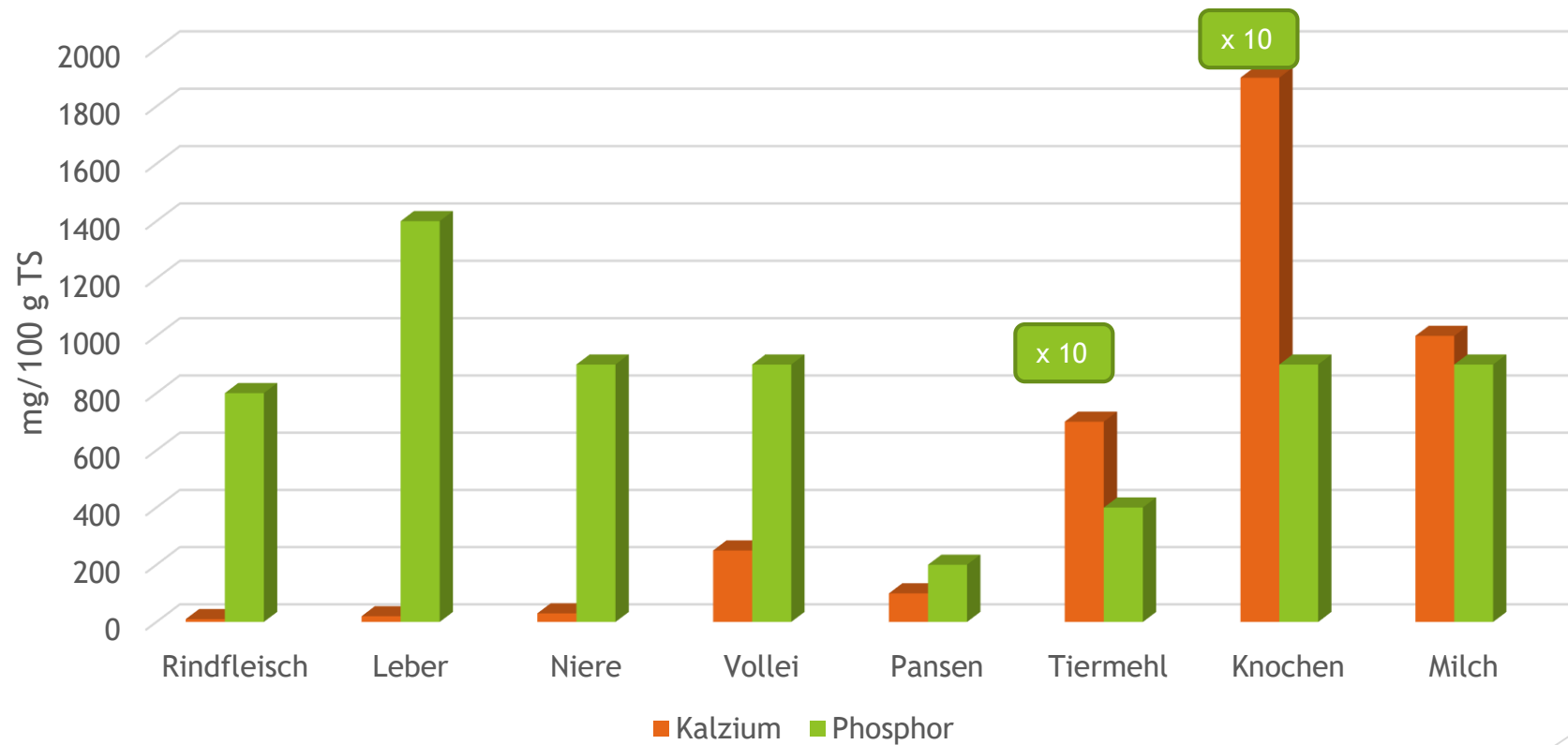
Phosphor wird aus tierischen Bestandteilen besser verwertet als aus pflanzlichen.

Regulation des Phosphorhaushalts

- ▶ Funktioniert über Zusammenspiel Niere - Darm
- ▶ Phosphoraufnahme gering - im Darm erhöhte Phosphorresorption, reduzierte Ausscheidung über die Nieren
- ▶ Phosphorüberschuss in der Nahrung beeinträchtigt Absorption von Mineralstoffen und Spurenelementen
- ▶ Phosphorbedarf: Hund 60 mg/kg pro Tag, Katze 70 mg/kg pro Tag

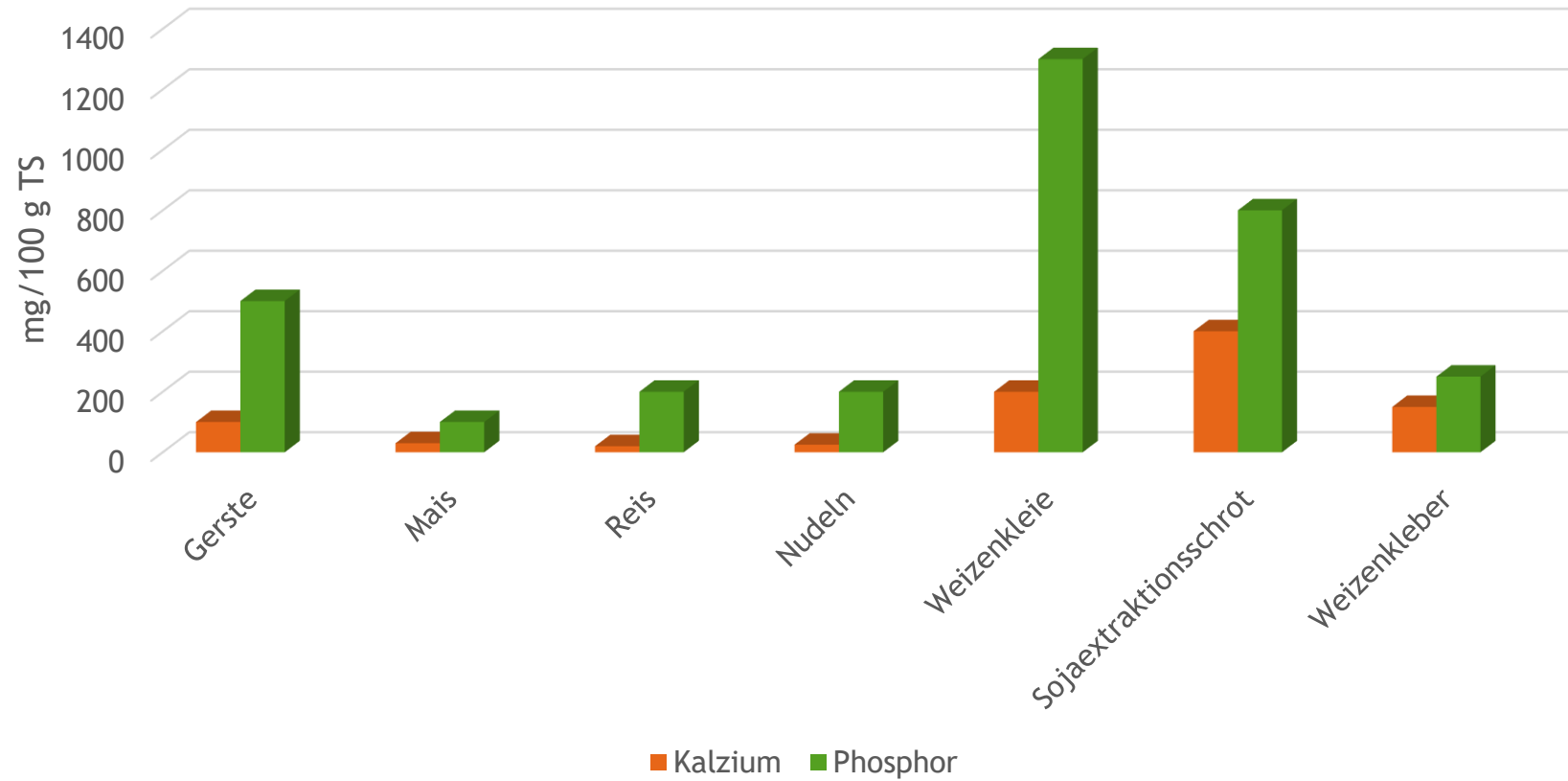
Kalzium- und Phosphorgehalt

Futtermittel tierischer Herkunft



Kalzium- und Phosphorgehalt

Futtermittel pflanzlicher Herkunft



Magnesium

- ▶ 50 % im Skelett und 50 % in Weichteilgeweben
- ▶ Funktion:
 - ▶ Aufbau und Erhalt des Skeletts und der Zähne
 - ▶ Steuerung von Muskel und Nervenfunktion
 - ▶ Bestandteil von 300 Enzymen
 - ▶ Im Energiestoffwechsel zur Stabilisierung des ATP
- ▶ Magnesiummangel:
 - ▶ Bei jungen Tieren verzögertes Wachstum
 - ▶ Muskelschwäche, Bewegungsstörung
 - ▶ Nervöse Erscheinungen wie Zittern und Krämpfe
 - ▶ Verkalkung des Herzmuskels und der großen Gefäße
 - ▶ Senkung des Kalziumspiegels

Magnesium (2)

- ▶ Übersorgung mit Magnesium (selten!):
 - ▶ Durchfälle
 - ▶ Störung der Kalzium-Phosphorverwertung
 - ▶ Fördert Bildung von Harnsteinen (Stuvitsteine)
- ▶ Regulation des Magnesium-Haushalts
 - ▶ Zuviel Magnesium wird über Niere ausgeschieden
 - ▶ Gegenspieler zum Kalzium
- ▶ **Magnesiumreiche Futtermittel:** Knochen, Knochenmehl, Bierhefe und Eierschalen
- ▶ **Magnesiumbedarf:** Hunde 10-12 mg/kg KM, Katzen: 4 - 12 mg für eine 4 kg schwere Katze

Kalium (pflanzliche Asche)

befindet sich innerhalb der Zelle

- ▶ Vorkommen: Muskeln, Gehirn, Herz und Leber
- ▶ Funktion:
 - ▶ Regulation des Wasserhaushaltes
 - ▶ Regulation des Säuren-Basen-Gleichgewichts
 - ▶ Übertragung von Nervenimpulsen
 - ▶ Bestandteil wichtiger Enzyme
 - ▶ Kann nicht gespeichert werden
- ▶ Regulation des Kaliumhaushalts erfolgt über Nieren
- ▶ Mangelerscheinungen bei:
 - ▶ Chronischem Erbrechen
 - ▶ Durchfällen
 - ▶ Fehlgärung im Dickdarm
 - ▶ Chronischen Nieren- und Lebererkrankungen
 - ▶ Infektionen

Kalium (2)

▶ Mangel:

- ▶ Verringertes Wachstum
- ▶ Probleme des Bewegungsapparates
- ▶ Herz- und Nierenschäden
- ▶ Hautablösung

▶ Bedarf:

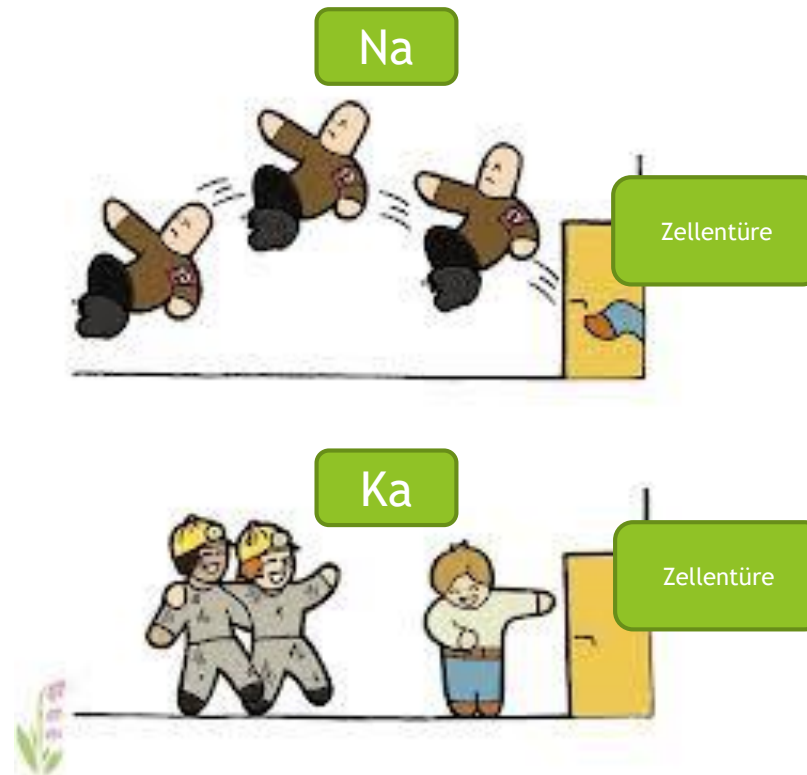
- ▶ Hund 50 mg/kg KM
- ▶ Katze 80 mg für 4 kg Katze
- ▶ Fleisch enthält ausreichend Kalium

Natrium und Chlorid

befinden sich außerhalb der Zelle

- ▶ Natrium: 50 % im Skelett
- ▶ Chlorid: hauptsächlich im Magensaft
- ▶ Funktion:
 - ▶ Regulation des osmotischen Drucks (Wasserhaushalt)
 - ▶ Regulation des Säure - Basen - Haushalts
 - ▶ Neuromuskuläre Erregbarkeit
- ▶ Regulation durch Hormone der Nebennierenrinde
- ▶ Ausscheidung über die Nieren
- ▶ Erhöhter Bedarf von Natrium: bei Blutverlusten, bei chronischen Nierenerkrankungen
- ▶ Erhöhter Bedarf von Chlorid: bei chronischem Erbrechen, bei chronischen Nierenerkrankungen
- ▶ Frisches Fleisch enthält genügend Natrium (und Kalium)

Natrium - Kalium - Pumpe: Ruhephase / Depolarisation / Repolarisation



BASEN - und SÄUREBILDNER

- ▶ Natrium, Kalium, Magnesium und Kalzium - **BASENBILDNER**
- ▶ Chlor, Phosphor und Schwefel - **SÄUREBILDNER**

SPURENELEMENTE



EISEN

- ▶ ca. 2/3 entfallen auf roten Blutfarbstoff (Hämoglobin)
- ▶ ca. 1/10 auf roten Muskelfarbstoff
- ▶ Rest als Ferritin gespeichert
- ▶ Funktion:
 - ▶ Wichtig für alle sauerstoffübertragenden Prozesse
- ▶ Mangelerscheinungen:
 - ▶ vor allem bei großen Blutverlusten
 - ▶ bei massiven Darmparasitenbefall
 - ▶ auch bei starkem Ektoparasitenbefall



Stark eisenhaltige Nahrungsmittel

- ▶ Rote Rüben/ Rote Beete
- ▶ Rindfleisch
- ▶ Blut
- ▶ Innereien
- ▶ Eigelb
- ▶ Brokkoli
- ▶ Tees aus Brennnessel-, Tausendgüldenkraut, Schafgarbe und Wachholderbeeren
- ▶ Bedarf:
 - ▶ Hund 1,4 mg/ kg KM
 - ▶ Katze 1,5 mg/ kg KM



29 Cu Copper 63.546 [Ar]3d ¹⁰ 4s 7 7264	30 Zn Zinc 65.409 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 9 3942	31 Ga Gallium 69.723 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p 5 9993
47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium

ZINK

Chem. Element symbol. Abkürzung: Zn

(A)

Spurenelement Zink - Bedeutung für Organismus, Einfluss, Wichtigkeit

- ▶ Lebensnotwendiges Element für Tiere, Pflanzen und Menschen
- ▶ Antioxidans
- ▶ Schwermetallgegenspieler (Entgiftungsfunktion, Zink entsäuert Zelle)
- ▶ Zn Einfluss auf
 - ▶ Entzündliche Tendenzen
 - ▶ Psychische Erkrankungen
 - ▶ Ausgewogenheit Säure - Basen - Haushalt

Spurenelement Zink

- ▶ Zn hat Bedeutung für
 - ▶ Wachstum
 - ▶ Fortpflanzung
 - ▶ Hormonproduktion (Testosteron, Kortison)
 - ▶ Zellmembranschutz
 - ▶ Wundheilung
 - ▶ Immunsystem

Spurenelement Zink - Zinkresorption

- ▶ Resorption/Absorption: Aufnahme
 - ▶ Hauptsächlich im Dünndarm
- ▶ Starke Beeinflussung durch andere Substanzen i.d. Nahrung:
 - ▶ Phytat
 - ▶ Hohe Gehalte an
 - ▶ Kalzium
 - ▶ Phosphat
 - ▶ Kupfer
 - ▶ Eisen
 - ▶ Kadmium
 - ▶ Chrom

Wann kann es zu einem Zinkmangel kommen?

- ▶ Bei hohen Getreideanteilen (Phytat) im Futter, auch wenn Zinkgehalt im Futter ausreichend ist
- ▶ Pankreasinsuffizienz (Unterfunktion der Bauchspeicheldrüse): schlechte Verwertung von Zink, Zinkmangel möglich!

Wie äußert sich eine Zinkmangel?

- ▶ Verringertes Wachstum
- ▶ Haarausfall
- ▶ Pigmentverlust der Haare
- ▶ Fruchtbarkeitsstörungen
- ▶ Erbrechen

Zink - reaktive Dermatose, Zinkbedarf

- ▶ Hautkrankheit, bei Hunden verursacht durch Mangel an essentiellen Spurenelementen Zn
- ▶ Vor allem betroffen
 - ▶ Siberian Husky
 - ▶ Alaskan Malamute
 - ▶ Selten: Bullterrier
- ▶ BEDARF an Zn ? Für erwachsenen Hund und erwachsene Katze
 - ▶ 1 mg/kg Körpergewicht



Zink - reaktive Dermatose Sibirian Husky





Zink -Tagesbedarf, Zinkgehalt in Nahrungs-bzw. Futtermitteln

- ▶ Abdeckung des Tagesbedarfs an Zn: abwechslungsreiche, ausgewogene Mischkost (WHO: Frauen 12 mg, Männer 15 mg, Säuglinge/ Kinder 5 bzw 10 mg)
- ▶ Zn - gehalt - Nahrungs-mittel mit:
 - ▶ Sehr viel Zn
 - ▶ Austern, Leber, Sojamehl, Emmentaler, Haferflocken, Butterkäse, Rindfleisch viel Zink
 - ▶ Paranüsse, Lamm, Linsen, Sojabohnen, Mais, Erdnüsse, Weizenmischbrot
 - ▶ Wenig Zn
 - ▶ Huhn, Fisch, Gemüse, Joghurt, Kartoffeln, Vollmilch und Obst

Kupfer (J)

- ▶ Vorkommen: nur in geringen Mengen im Organismus, davon 1/3 in der Leber
- ▶ Funktion:
 - ▶ Bestandteil von Enzymsystemen
 - ▶ bei Pigmentbildung
 - ▶ Eisentransport
 - ▶ Blutbildung
 - ▶ Energiestoffwechsel
 - ▶ Aufbau des Skeletts und des Bindegewebes
 - ▶ Immunsystem
 - ▶ Kalzium, Zink und Eisen beeinträchtigen die Kupferverwertung, ebenso Phytate



Kupfer (2)

Kupfermangel

▶ Katzen:

- ▶ Beeinträchtigung der Fortpflanzung
- ▶ Deformation der Föten
- ▶ Kannibalismus
- ▶ Unterpigmentierung des Fells

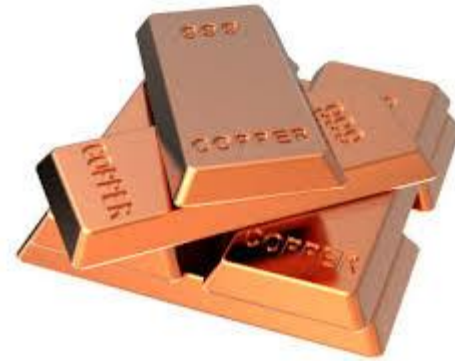
▶ Hunde:

- ▶ Depigmentierung des Fells
- ▶ Überstreckung der unteren Vorderbeine



Kupfer (3)

- ▶ Kupferhaltige Nahrungsmittel
 - ▶ Fleisch und Innereien
 - ▶ Obst und Gemüse
- ▶ Bedarf:
 - ▶ Hund & Katze: 0,1 mg/kg KM



Mangan



- ▶ 40 % befindet sich in den Knochen
- ▶ **Funktion:**
 - ▶ Bildung wichtiger Enzyme
 - ▶ Knochenwachstum
- ▶ **Mangelerkrankungen (selten):**
 - ▶ Fruchtbarkeitsstörungen
 - ▶ Fettleber
 - ▶ Knochenerkrankungen



Mangan (2)

- ▶ Manganhaltige Nahrungsmittel
 - ▶ Leber, Nüsse und Blattgemüse
- ▶ Manganbedarf:
 - ▶ Hund: 0,07 mg/kg KM
 - ▶ Katze: 0,1 mg/kg KM

Kobalt

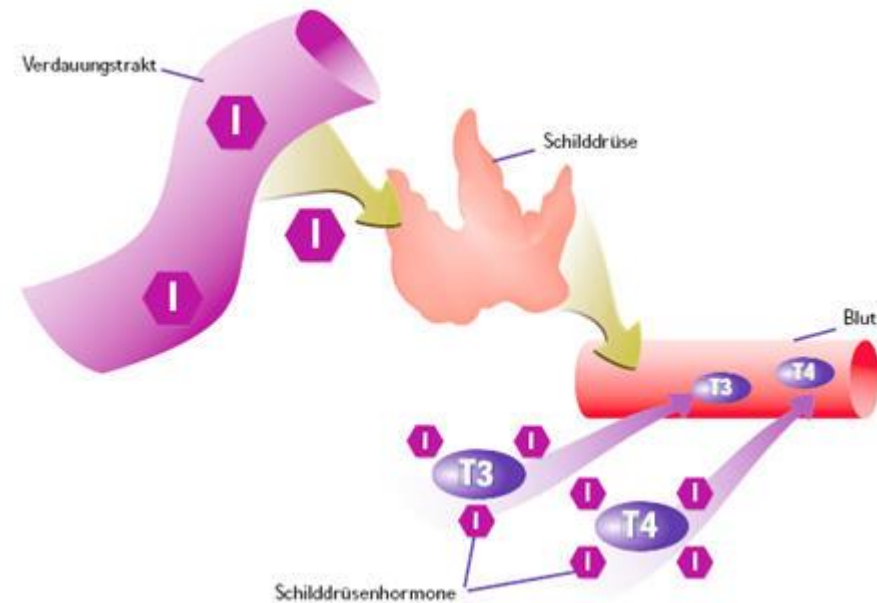
VII B		VII A		VII A		VII A		VII A			
VII B		VII B		VII B		VII B		VII B			
Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

- ▶ Ist wichtiger Bestandteil des Vitamin B12 (Cobalamin)
- ▶ Versorgung ist durch Aufnahme von Fleisch gesichert



Jod

- ▶ Ist Bestandteil der Schilddrüsenhormone T3 und T4
- ▶ Funktion:
 - ▶ Einfluss auf Immunfunktionen
 - ▶ Einfluss auf Fettstoffwechsel
 - ▶ Einfluss auf Entzündungen
- ▶ Mangelercheinungen:
 - ▶ Wachstumsstörungen
 - ▶ Apathie
 - ▶ Gewichtsverlust und Haarausfall



Jod (2)

▶ „Jodmangel“ => Schilddrüsenunterfunktion

▶ Jodsubstitution

▶ Meeresalgen

▶ Bedarf

▶ Hunde & Katzen: 0,05 mg/kg KM



Selen

▶ Funktion

- ▶ Schützt zusammen mit Vitamin E die Zellmembran vor oxidativem Stress
- ▶ Aufrechterhaltung des Schilddrüsenstoffwechsels
- ▶ Schwermetallentgiftung
- ▶ Einfluss auf Autoimmunerkrankungen

▶ Selenmangel

- ▶ Bei Hunde- und Katzenwelpen: Wachstumsstörungen und Muskelschwund

▶ Selenüberschuss

- ▶ Erbrechen
- ▶ Dyspnoe
- ▶ Mundgeruch
- ▶ Nagelausfall



Selen (2)

▶ Selenhaltige Nahrungsmittel

- ▶ Thunfisch
- ▶ Hering
- ▶ Eier
- ▶ Leber
- ▶ Paranüsse

▶ Selenbedarf

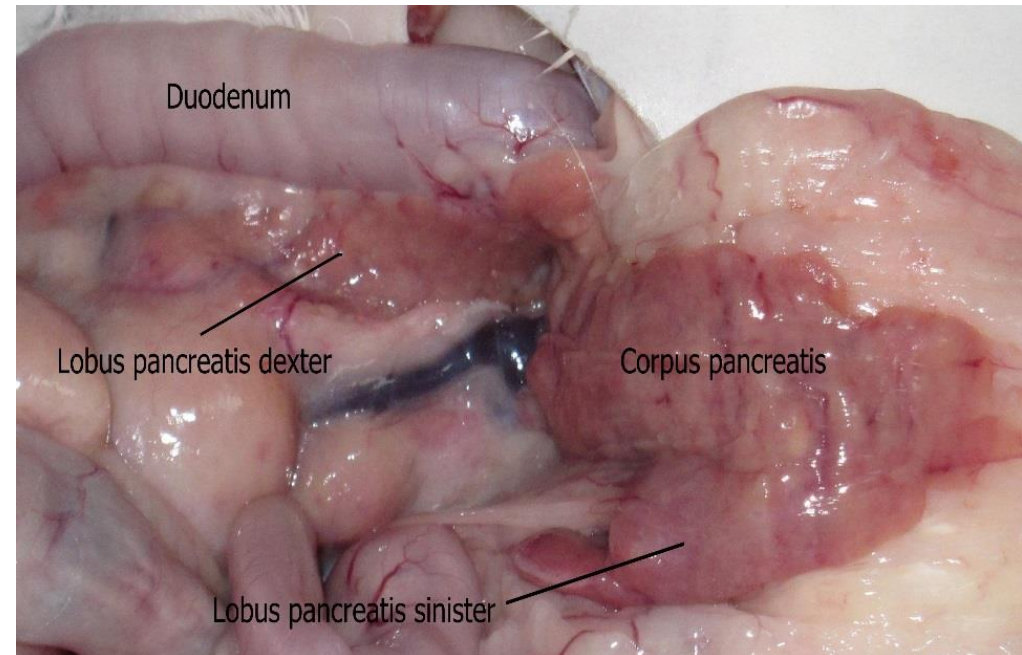
- ▶ Hunde & Katzen: 2 Mikrogramm/kg KM

Chrom



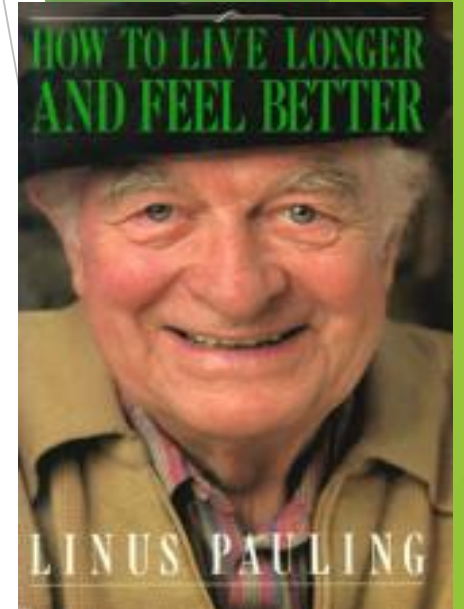
- ▶ Alle insulinabhängigen Stoffwechselprozesse sind auf Chrom angewiesen
- ▶ Bedarfswerte gibt es für Hund und Katze nicht!
- ▶ **Chromhaltige Nahrungsmittel:**

- ▶ Bierhefe
- ▶ Schweinefleisch
- ▶ Hühnerfleisch



Linus Pauling, Urvater der orthomolekularen Medizin

„Wenn Vitamine aus der Fabrik besser wären als ihre Geschwister, die in der Pflanzenzelle heranreifen, dann würde die Natur Tabletten auf Bäumen und Sträuchern wachsen lassen.“



Vitamine



▶ 5 Kriterien

1. Komponenten die kein Fett, kein Eiweiß und kein KH ist
2. Müssen in Nahrung enthalten sein
3. Müssen in kleinsten Mengen für wichtige Stoffwechselfunktionen notwendig sein
4. Müssen bei ungenügender Zufuhr zu Mangelercheinungen führen
5. Müssen essentiell sein

▶ Vitamere:

- ▶ Alpha - Tocopherol

▶ Provitamine

- ▶ Beta - Karotin

Vitamine (2)

▶ Aufgaben der Vitamine

- ▶ Co-Faktoren bei Enzymreaktionen
- ▶ DNA - Synthese
- ▶ Blutgerinnung
- ▶ Freisetzung von Energie aus Nährstoffen
- ▶ Abfangen freier Radikale
- ▶ Knochenentwicklung

- ▶ Fettlösliche Vitamine benötigen zur Resorption Gallensalze (passive Diffusion)
- ▶ Wasserlösliche Vitamine benötigen Trägerprotein (aktiver Transportmechanismus)

Vitamine (3)

- ▶ **Vitaminbedarf ist erhöht:**
 - ▶ in verschiedenen Lebensphasen
 - ▶ bei Krankheiten
 - ▶ bei Medikamentengabe

Vitamine (4)

- ▶ Fettlösliche Vitamine A, D, E und K
- ▶ Wasserlösliche Vitamine C, B - Vitamine

Vitamine (5)

- ▶ **Vitamin A** => das „Augenvitamin“

- ▶ Provitamin ist das Beta - Carotin (Achtung: bei Katze!)

- ▶ **Funktion:**

- ▶ Formt in der Netzhaut des Auges Lichtenergie in Nervenimpulse um
- ▶ Hält Haut und Schleimhäute gesund
- ▶ Fördert Knochenwachstum
- ▶ Beschleunigt die Wundheilung
- ▶ Synthese von Hormonen

- ▶ **Vorkommen in der Natur**

- ▶ direkt in Lebensmitteln
- ▶ Als Provitamin (Carotin)

Vitamine (6)

- ▶ Vitamin A - Mangel
 - ▶ Fruchtbarkeitsstörungen
 - ▶ Sehstörung
 - ▶ Veränderung der Haut- und des Haarkleides
- ▶ Vitamin A Überdosierung - Katze
 - ▶ Durch ausschließliche Fütterung von Leber => schwere Schäden an der Wirbelsäule
- ▶ Vitamin A-haltige Nahrungsmittel
 - ▶ Leber
 - ▶ Hühnerfleisch
 - ▶ Fischöl
 - ▶ Eier
- ▶ Beta -Carotin haltige Nahrungsmittel
 - ▶ Karotten
 - ▶ Fenchel
 - ▶ Spinat, Mangold
 - ▶ Feldsalat
 - ▶ Brennnessel, Kresse

Vitamine (7) - Bedarf

▶ Vitaminbedarf

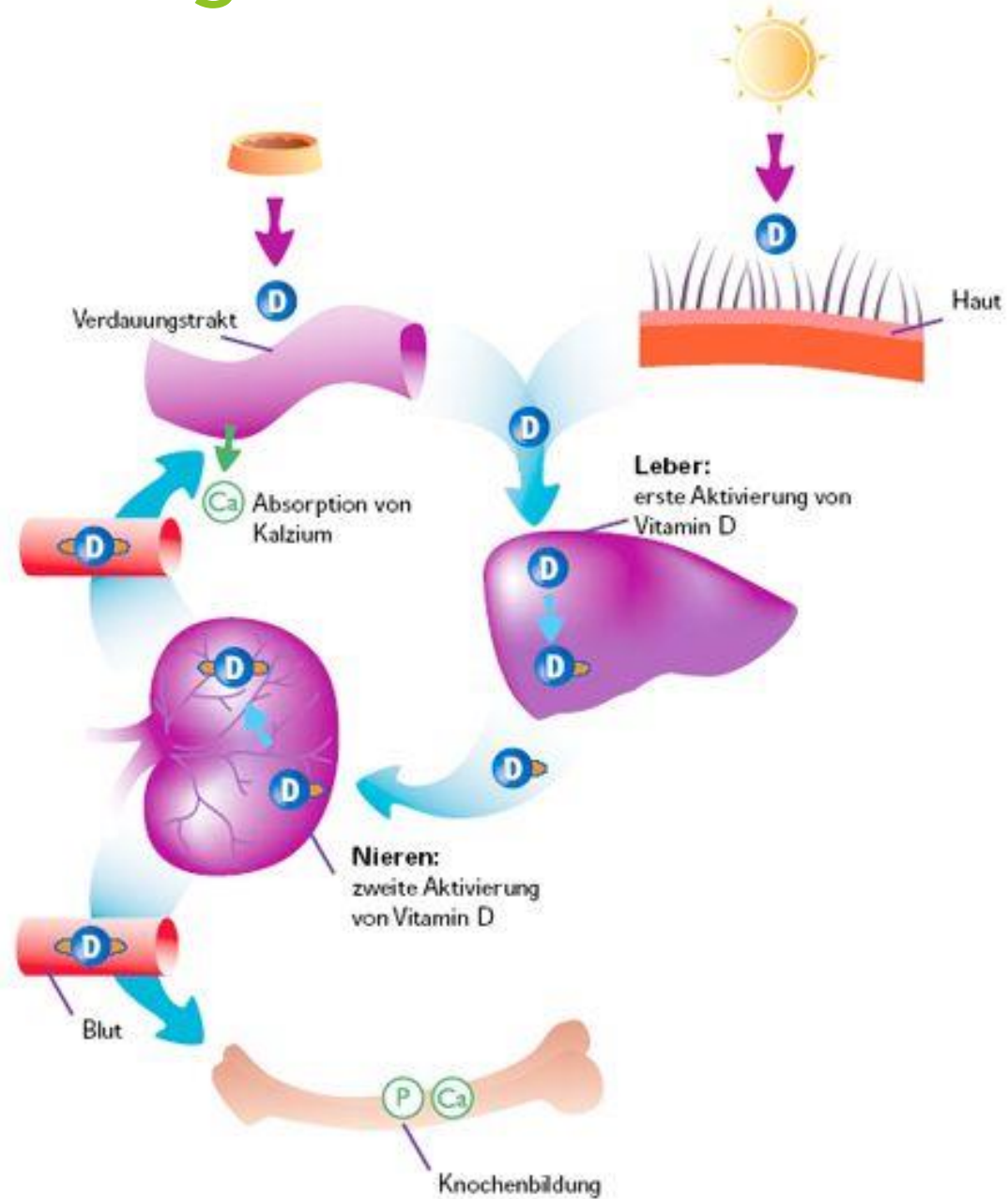
- ▶ Katze: 100 IE/kg KM
- ▶ Hund: 75 - 100 IE/kg KM

Vitamin D - „Der Kalkträger“

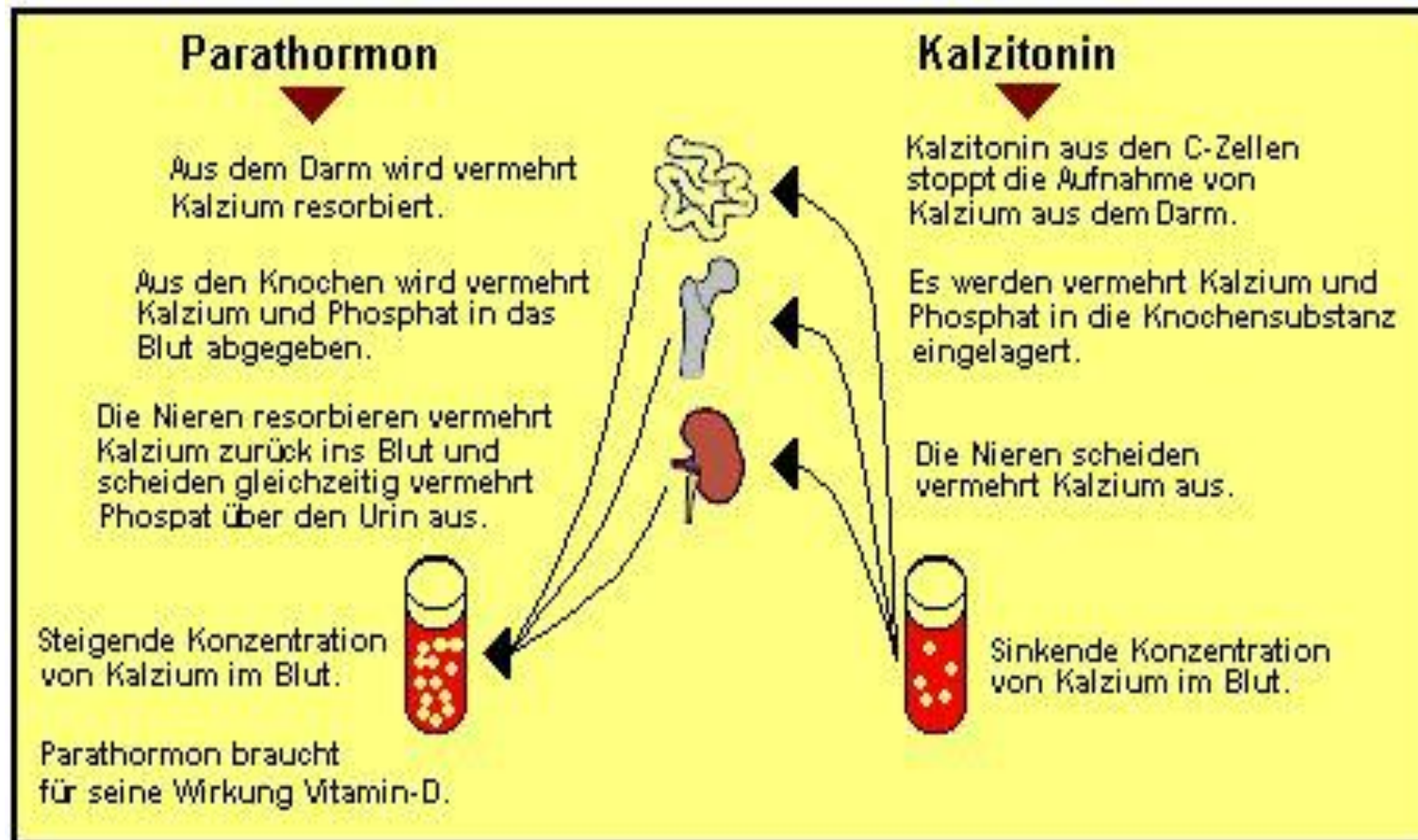


- ▶ Vitamin D kommt als Provitamin in 2 Formen vor
 - ▶ Cholekalziferol (Vitamin D3 in Tieren)
 - ▶ Ergokalziferol (Vitamin D2 in Pflanzen)
- ▶ Funktion:
 - ▶ Regulation des Kalziumstoffwechsels
 - ▶ Nebenschilddrüse - Parathormon - Erhöhung der Vitamin D Produktion - vermehrte Kalziumresorption aus dem Darm und aus den Knochen
 - ▶ Schilddrüse - Calcitonin - hemmt Prozesse
 - ▶ Vitamin D - Mangel: Rachitis, Osteoporose, Osteomalazie

Verstoffwechselung des Vitamin D

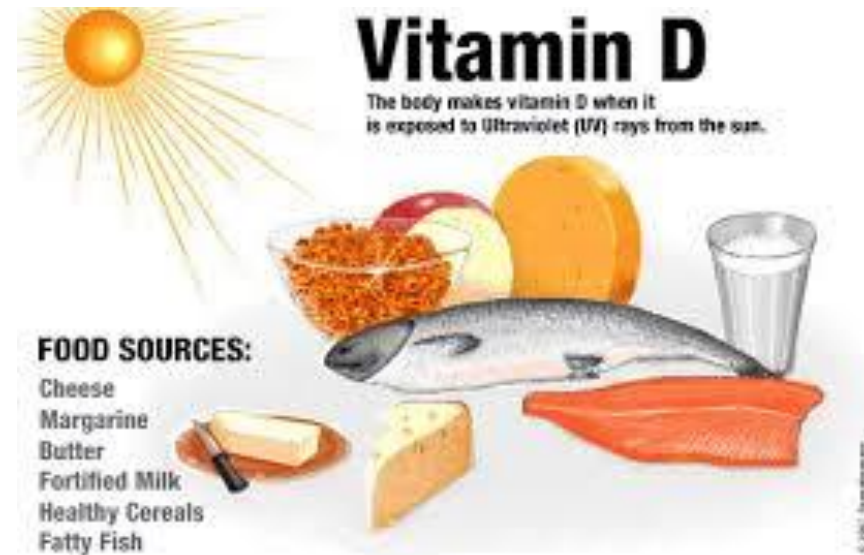


Kalziumstoffwechsel



Vitamin D (4)

- ▶ Vitamin D - haltige Nahrungsmittel
 - ▶ Leber
 - ▶ Ei
 - ▶ Fetthaltige Fische
 - ▶ Fischöl
 - ▶ Butter
 - ▶ Rindfleisch
 - ▶ Milchprodukte





Vitamin E

Tocopherol - das Antioxidans

(A)

Vitamin E - Varianten, Vorkommen

- ▶ Lediglich 8 verschiedene Tocopherole (Isomere*) in der Natur existent
 - ▶ Höchster Gehalt an Vitamin E
 - ▶ Pflanzenöle
 - ▶ Weizenkeimöl => zugesetzt als Vit E Spender, verbraucht Vit E aber selber
 - ▶ Sonnenblumenöl
 - ▶ Bessere Quellen für Vitamin E
 - ▶ Alle grünen Salate (Tocopherolkonzentration in grünen Blättern am größten)
 - ▶ Fenchel
 - ▶ Schwarzwurzel
 - ▶ Geringe Mengen auch in Eier und Keimlingen bzw. tierischem Gewebe
- ▶ *Ad Isomere: chemische Verbindungen mit gleicher Summenformel und Molekülmasse, Verknüpfung u/o räumliche Anordnung Atome unterschiedlich!

Vitamin E - Funktionen, Einsatz, Wirkungen

- ▶ Dient als Antioxidans
- ▶ Einsatz bei Herstellung von Kleintierfutter, häufig zur Hemmung d. Fettoxydation (auch: Fettoxidation)
- ▶ Vitamin E gemeinsam mit Glutathionperoxydase - Schutz d. Körperzellen
- ▶ Verbesserung der Verwertung d. Nahrungscarotinoide
- ▶ Stabilisation des Vitamin A (sehr oxydationsempfindlich)
- ▶ Wichtige Rolle bei Fortpflanzung: Entdeckung als das „Fruchtbarkeits - vitamin“ (1922, Geburtsträger: tocos = Geburt, pherein = tragen, bringen)

Vitamin K - „Das Blutgerinnungsvitamin“

(J)

▶ Natürliche Formen von Vitamin K

- ▶ Phyllochinon (K1)
- ▶ Menaquinon (K2)

▶ Synthetische Formen von Vitamin K

- ▶ Menadion (K3)

▶ Funktion von K1

- ▶ Blutgerinnung

▶ Funktion von K2

- ▶ Regulation des Kalziumhaushaltes

▶ Produktion von Vitamin K findet im Dickdarm statt.

▶ Vitamin K1 - haltige Nahrungsmittel: Alfalfamehl, Blattgemüse, Brokkoli, Spinat, Dill

▶ Vitamin K2 -haltige Nahrungsmittel: Fleisch, Milch und Eier von Weidetieren; Natto



Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

B - Komplex

- ▶ Vitamin B1: Thiamin - antineuritisches Vitamin
- ▶ Funktion
 - ▶ Wichtig für Zellstoffwechsel - sichert den vollständigen Zuckerabbau in der Zelle
 - ▶ Unentbehrlich für körperliche und geistige Leistungsfähigkeit
 - ▶ Tätigkeit des Herzmuskels
 - ▶ Verdauung
- ▶ Thiamin - Mangel
 - ▶ Unzureichende Zufuhr im Futter
 - ▶ Verluste bei der Verarbeitung

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex (J)

B1 (Thiamin)

- ▶ Mangelerscheinung - Symptome
 - ▶ Katze: Ventriflexion des Kopfes
 - ▶ Hund: Herzhypertrophie, Bewegungsstörungen
- ▶ Thiaminhaltige Nahrungsmittel
 - ▶ Rindfleisch
 - ▶ Leber, Herz, Hirn
 - ▶ Getreidekeime
 - ▶ Hefe
 - ▶ Topinambur
 - ▶ Fenchel und Haselnüsse
- ▶ Bedarfswahlen
 - ▶ Hund: 1,0 mg/kg
 - ▶ Katze: 5 mg/kg

ad B1 (Thiamin)

- ▶ Schon 1926 wurde Thiamin aus Reisschalen isoliert
- ▶ Thiaminmangelkrankheit:
 - ▶ Beri-Beri durch Mangel an Thiamin in geschältem und polierten Reis
- ▶ Wichtiges Zellstoffwechselvitamin
 - ▶ Sichert vollständigen Zuckerabbau in der Zelle
 - ▶ Unentbehrlich für körperliche und geistige Leistungsfähigkeit
 - ▶ Wichtig für Tätigkeit des Herzmuskels
- ▶ Thiamin - Antagonisten: Thiaminasen (roher Fisch)

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex



B2 (Riboflavin)

- ▶ Als E101 (Lebensmittelzusatzstoff)
- ▶ **Funktion**
 - ▶ ermöglicht Energiegewinnung der Zellen aus Nährstoffen
- ▶ **Riboflavin - Mangel (selten)**
 - ▶ Hautentzündungen
 - ▶ Gewichtsverlust
 - ▶ Katarakt
 - ▶ Fortpflanzungsstörungen
- ▶ **Riboflavin - haltige Nahrungsmittel**
 - ▶ Bierhefe, Milchprodukte
 - ▶ Fleisch, Innereien, Fisch
 - ▶ Gemüse, Getreidekeimlinge und Obst
- ▶ **Bedarf**
 - ▶ Hunde: 2,2 mg/ kg
 - ▶ Katze: 4 mg/kg



Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

B3 (Niazin)

- ▶ Wird aus der Aminosäure Tryptophan gebildet
- ▶ Bei einseitiger Maisfütterung kann es zu Tryptophanmangel und damit zu B 3 Mangel kommen
 - ▶ Grund: die im Mais enthaltene Nikotinsäure vom Körper nicht verwertbar
- ▶ Katzen können kein Niacin aus Tryptophan bilden, sie nehmen durch die Fleischmahlzeit genug Niacin auf

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

B3 (Niazin)

► Funktion

- Regulation des Blutzuckerspiegels zusammen mit Chrom
- Bestandteil von 200 Enzymen
- Für Gesunderhaltung Haut, Schleimhäute, Muskelgewebe, Nerven und Verdauung

► Niazin - Mangel (Pellagra)

- Dermatitis, Durchfall, Demenz

► Niazinhaltige Nahrungsmittel

- Hefe
- Alle tierischen Produkte, Eier
- Aprikosen und Melonen

► Bedarf

- Hunde: 60 mg/kg
- Katzen: 11,4 mg/kg



Food sources of Niacin (vitamin B3) include dairy, poultry, fish, lean meat, nuts and eggs

ADAM.

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

Vitamin B5 (Pantothensäure)



▶ Funktion

- ▶ Eiweiß-, Fett- und KH - Stoffwechsel
- ▶ Aminosäuresynthese
- ▶ Hormonsynthese
- ▶ Hämoglobinsynthese
- ▶ Entgiftungsfunktion zusammen mit anderen B - Vitaminen (vor allem Medikamentenabbau)

▶ Pantothensäure - Mangel

- ▶ veränderter, regellosen Appetit
- ▶ Eingeschränktes Wachstum
- ▶ Fettleber

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

Vitamin B5 (Pantothensäure)

▶ Pantothenhaltige Nahrungsmittel

- ▶ Fleisch, Innereien
- ▶ Reis, Weizenkleie
- ▶ Alfalfa und Fisch

▶ Bedarf

- ▶ Hund: 10 mg/kg
- ▶ Katze: 5 mg/kg

▶ Alfalfa - Sprossen



Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

Vitamin B6 (Pyridoxin)

▶ Funktion

- ▶ Zentrales Vitamin im Eiweiß - Stoffwechsel
- ▶ Zusammen mit B12 und Folsäure Einfluss auf Homocystein
- ▶ Unterstützt die Bildung von Taurin aus Cystein
- ▶ Unterstützt die Bildung von Carnitin aus Lysin

▶ Pyridoxin - Mangel

- ▶ Verringertes Wachstum
- ▶ Muskelschwäche
- ▶ Neurologische Auffälligkeiten (Epilepsie)
- ▶ Nierenschäden
- ▶ Katze: Oxalatsteine

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

Vitamin B6 (Pyridoxin)

- ▶ Pyridoxinhaltige Nahrungsmittel
 - ▶ Fleisch, Gemüse, Nüsse
- ▶ Bedarf
 - ▶ Hunde: 1 mg/kg
 - ▶ Katzen: 4 mg/kg

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

Vitamin B12 (Cobalamin)

▶ Funktion

- ▶ Bildung und Reifung der roten Blutkörperchen sowie Hämoglobin
 - ▶ Stoffwechsel der Nervenzellen
 - ▶ Aufbau von Serotonin
 - ▶ Eiweißaufbau in den Zellen
-
- ▶ Cobalamin wird im Magen durch Pepsin und Salzsäure freigesetzt, an Rezeptoreiweiß gebunden. Im Dünndarm wird dieser Komplex gespalten und mittels „intrinsic factor“ resorptionsfähig gemacht
 - ▶ Substitution nur mittels Methylcobalamin

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

Vitamin B12 (Cobalamin)

- ▶ Cobalamin - Mangel
 - ▶ Anämie
 - ▶ Perniziöse Anämie
 - ▶ Störungen im Nervensystem
 - ▶ Erhöhte Fettgehalte in der Leber

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin C und B - Komplex

Vitamin B12 (Cobalamin)

- ▶ Vitamin B12 - haltige Nahrungsmittel
 - ▶ Leber, Niere, Fleisch, Fisch, Milchprodukte, Eier und Algen
- ▶ Bedarf
 - ▶ Hund: 22 Mikrogramm/kg
 - ▶ Katze: 20 Mikrogramm/ kg





Vitamin C

Ascorbinsäure

(A)

Vitamin C - Vitamin ?

- ▶ Erfüllt bei Hund und Katze nicht die Anforderungen eines echten Vitamins
 - ▶ Hund und Katze können Vitamin C aus Glukose in der Leber und Niere selbst synthetisieren
- ▶ Mensch, Fische, Meerschweinchen, Insekten, manche Vögel und Fledermausarten
 - ▶ Nicht in der Lage Vitamin C selbst (endogen) herzustellen
 - ▶ Daher: Abhängigkeit vom Vitamin C Gehalt in der Nahrung

- ▶ Bei Krankheiten kann sehr wohl der Vitamin C Bedarf erhöht sein und von der körpereigenen Synthese nicht mehr abgedeckt werden.

Zufuhr von Vitamin C bei Hund und Katze

- ▶ Indiziert bei:
 - ▶ Gelenksproblemen
 - ▶ Immundefiziten
 - ▶ Schweren Brandwunden (Stimulation Bindegewebeneubildung)
 - ▶ Zuführung in Form von bspw. Hagebuttenpulver

Natürliche Vitamin C - Quellen

Gehalt Vitamin C in mg/ 100g



Vitamin C- Quellen	Substanz	mg / 100g
1.	Acerola	1600
2.	Amalaki	1500
3.	Hagebutte	850
4.	Sanddorn	450
5.	Schwarze Johannisbeere	190
6.	Papaya	82



Folsäure (Folat)^(A)

auch Vitamin B9 oder Vitamin B11 oder Vitamin M

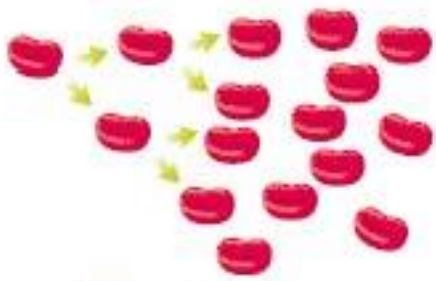
Folsäure



DNS-Synthese



Folsäure



Bildung der roten
Blutkörperchen

Folsäure - Eigenschaften, Vorkommen

- ▶ **Zusammensetzung**
 - ▶ Para-Aminobenzoesäure und L-Glutaminsäure
 - ▶ Wasserlöslich
 - ▶ Zugehörigkeit zum Vitamin B - Komplex
 - ▶ Mitwirkung bei zahlreichen Stoffwechselprozessen
- ▶ **Worin finden wir Folsäure?**
 - ▶ Frische Lebensmittel, saisonales Obst und Gemüse
 - ▶ vor allem in grünen Gemüsen
 - ▶ Vorkommen zudem in Avocados, Huhn, Lachs, Orangen (Obst allg.), Rote Rüben (Bete), Thunfisch

Folsäure - Mangel

- ▶ Wie kann es zu Folsäuremangel kommen?
 - ▶ Dünndarmerkrankung: Beeinträchtigung Folsäuregehalt im Blut
 - ▶ Antiepileptika
 - ▶ folsäurearme Ernährung
 - ▶ Trächtigkeit
- ▶ Wie äußert sich ein Folsäuremangel?
 - ▶ Höhere Anfälligkeit für Infektionen
 - ▶ Schlechte Wundheilung
 - ▶ Wenig Appetit
- ▶ Folsäuremangel beim Menschen
 - ▶ Neuralrohrerkrankung bei Kindern durch mangelnde Folsäureverwertung von Schwangeren
 - ▶ Mögliche Folge Blutarmut (Anämie, bspw. megaloplastische Anämie)

Folsäure - Funktionen, Bedarf

- ▶ Folsäure bedeutend für
 - ▶ Zellerneuerung, Zellwachstum, Vermehrung von Zellen
 - ▶ Mitwirkung bei Zellbildung, Zelldifferenzierung
 - ▶ Herstellung der DNS, Vervielfältigung der Erbinformation d. Zellen und Mitochondrien
 - ▶ Somit unentbehrlich bei Wachstums- sowie Entwicklungsprozessen
 - ▶ Beim Menschen: Schutz vor Frühgeburten
- ▶ Hund und Katze
 - ▶ bilden Folsäure selbst, nicht auf exogene Zufuhr angewiesen
 - ▶ trächtige Hündinnen können vermehrten Bedarf an Folsäure haben
 - ▶ Bedarf erwachsene Hunde 0,8 mg/kg KM
 - ▶ Bedarf erwachsene Katzen 0,18 mg/kg KM

Wasserlösliche Vitamine (J)

Vitamin C und B - Komplex

Biotin

- ▶ Im Eiweißstoffwechsel ist Biotin für Bildung von Keratin notwendig
 - ▶ Keratin ist Grundsubstanz von Hautepithelien, Haaren und Krallen
- ▶ Auch Bedeutung im Fett- und KH-Stoffwechsel
- ▶ Biotin - Mangel
 - ▶ Katze: Dermatitis, Haarausfall, stumpfes Fell
 - ▶ Hund: Haut- und Fellveränderungen, neurologische Symptome, vermehrter Juckreiz
- ▶ Biotin: über die Nahrung und durch Bakterien im Darm
- ▶ Avidin in Eiklar bindet Biotin (ca. 2 mg Avidin bindet 20 mcg Biotin)
- ▶ Biotin - haltige Nahrungsmittel
 - ▶ Eigelb, Alfalfa, Nüsse, Lammfleisch, Rindfleisch, Leber, Obst, Bierhefe und Hefe
- ▶ Bedarf
 - ▶ Hunde & Katzen: 2 Mikrogramm/ kg KGW

Keratinmangel in Folge Biotinmangels



Vitaminverluste durch äußere Einflüsse (J)

- ▶ Wasserlösliche Vitamine: hohe Verluste beim Kochen mit Wasser (Ausnahme: B12)
- ▶ Vitamin C: hochempfindlich gegen Hitze, Sauerstoff, Licht und Wasser
- ▶ Vitamin D: empfindlich gegen hohe Temperaturen
- ▶ Vitamin E: empfindlich gegen Licht und Sauerstoff

Sekundäre Pflanzenstoffe

- ▶ Sind natürliche Substanzen in Obst, Gemüse und Hülsenfrüchten
- ▶ Sind Farb-, Duft- und Aromastoffe
- ▶ Schutz der Pflanze vor schädlichen Umwelteinflüssen
- ▶ Werden bei industrieller Verarbeitung völlig zerstört
- ▶ Folgende Gruppen
 - ▶ Carotinoide (600 verschiedene, nur 10 % können in Vitamin A umgewandelt werden, starke Antioxidantien)
 - ▶ Polyphenole
 - ▶ Flavonoide
 - ▶ Sulfide
 - ▶ Terpene und Phytosterine

Carotinoide

▶ Am Häufigsten vorkommende Carotinoide

- ▶ Alpha - Karotin
- ▶ Beta - Karotin
- ▶ Lutein (Tagetesblütenmehl)
- ▶ Lycopopen (Vorkommen in Tomaten)
- ▶ Zeaxanthin (gibt gelbe Farbe der Maiskörner, des Eigelbs, gelbe Federn von Kanarienvögeln)
- ▶ Astaxanthin (Vorkommen in Krillöl)



Polyphenole



- ▶ In Wurzeln, frischem Obst und Gemüse
 - ▶ Quercetin (Äpfel)
 - ▶ Resveratrol (Rotwein)
- ▶ Zu den Polyphenolen gehören
 - ▶ Flavonoide (Spareffekt für Vitamin C, bekanntestes F. ist OPC - Oligomere Proanthocyanide = Traubenkernextrakt)
 - ▶ Sulfide (Bausteine schwefelhaltiger Aminosäuren)
- ▶ Entgiftung und Schutz vor freien Radikalen

Einfluss von Medikamenten auf Vitaminversorgung

- ▶ Antibiotika
- ▶ Abführmittel
- ▶ Diuretika
- ▶ Antazida (Magensäurebinder)

DARMFLORA - *Mikrobiom*

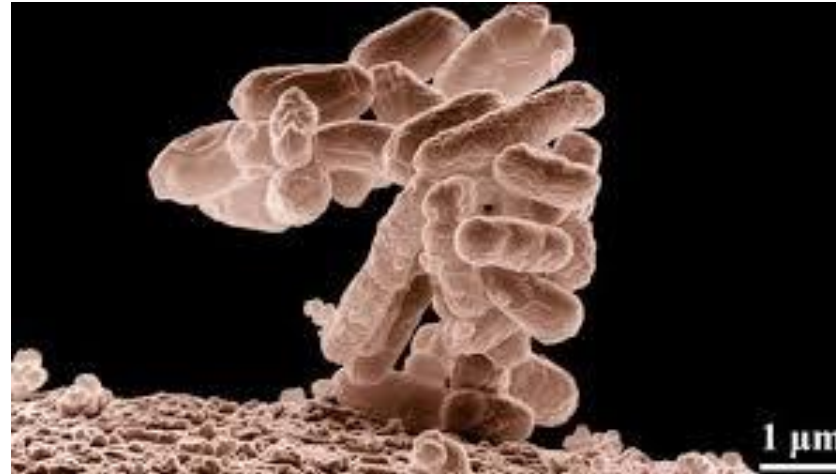
Darmflora

- ▶ Darm ist besiedelt von ca. 800 Billionen Bakterien (ca. 10 x mehr Bakterien als menschlicher Körper Zellen besitzt)
- ▶ Gesamtgewicht der Darmflora beim Menschen 1 - 2 Kilogramm
- ▶ Aufgaben:
 - ▶ Abbau von unverdauten KH (fermentierbarer Ballaststoffe zu kurzkettigen Fettsäuren)
 - ▶ Versorgung der Darmepithelzellen (kurzkettige Fettsäuren)
- ▶ Kurzkettige Fettsäuren: Ansäuerung des Dickdarmmilieus, dadurch Ammoniakbindung und Wachstumshemmung krankmachender Keime
- ▶ Sitz des Großteils des Immunsystems
- ▶ Produktion von Vitaminen (Vitamin K, Biotin, Folsäure, B 12 und B - Vitamine; Beitrag zur Absorption von Mineralstoffen)

Darmflora II

Einfluss auf die Darmflora haben:

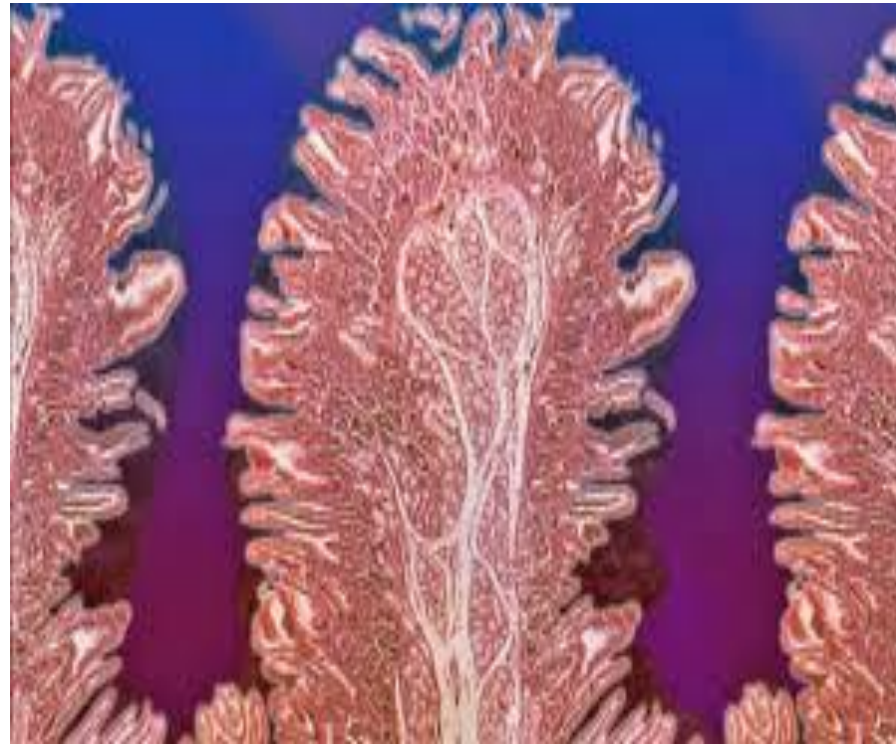
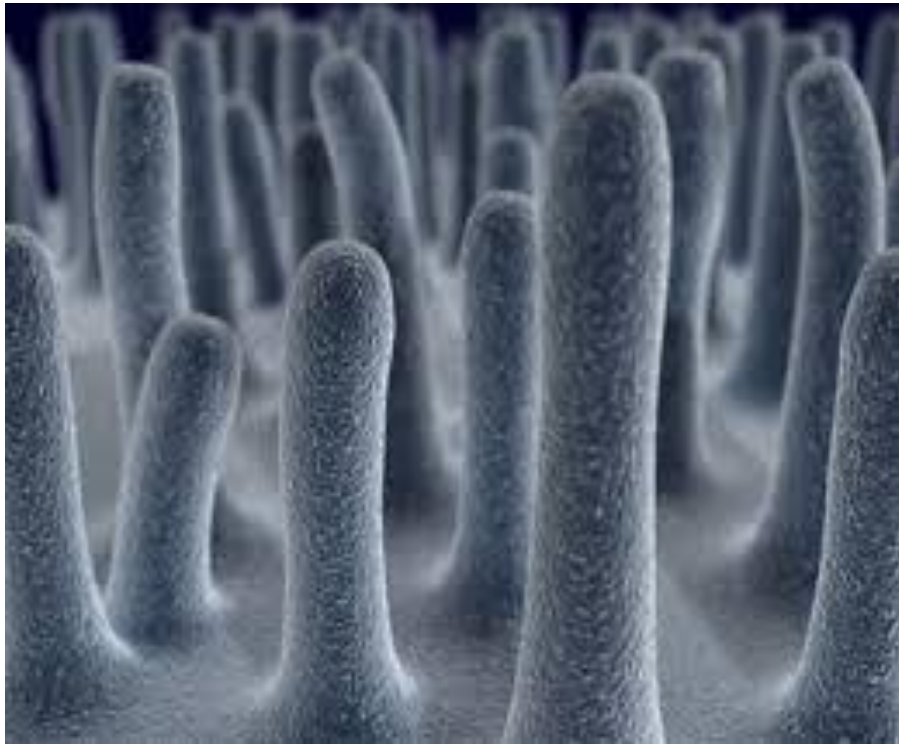
- ▶ Zusammensetzung der Nahrung
- ▶ Ballaststoffe
- ▶ Probiotika
- ▶ Medikamente



Darmschleimhaut

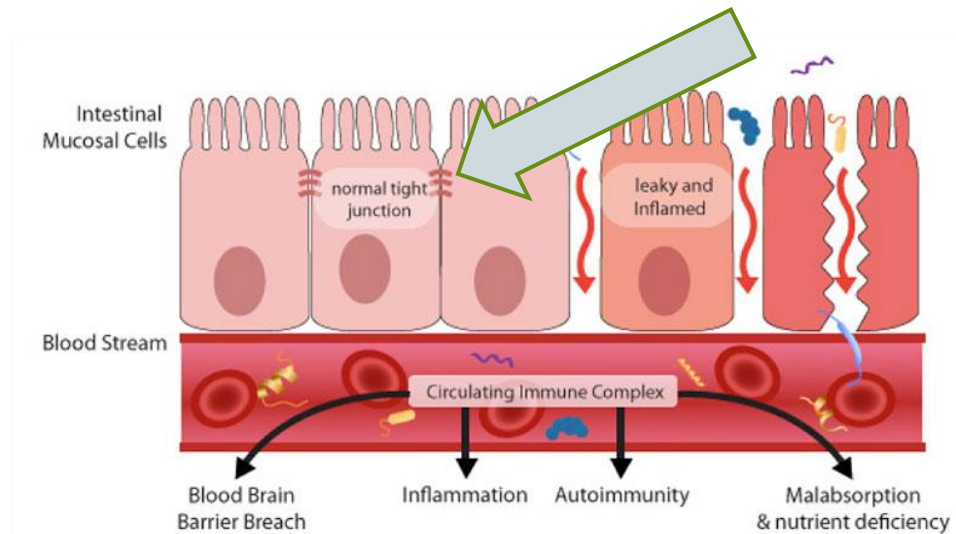
- ▶ Schleimhaut: Zellschicht von Schleim überzogen, wird feucht gehalten
 - ▶ mehr Lebensraum für Mikroorganismen als trockene Aussenhaut
 - ▶ Schleimhäute bestehen nur aus einer Zellschicht = dünnhäutiger
- ▶ Schleimhaut = Epithelzellen und Schleim

Darmzotten



Verbindung der Epithelzellen

- ▶ durch Kittleisten
 - ▶ sog. „tight junctions“ darüber Schicht aus Bakterien und Schleim



Funktion des Schleims

- ▶ Bisherige Ansicht
 - ▶ mechanische Schutzfunktion
 - ▶ Als Abschirmung vor Säuren
 - ▶ Besseres Gleiten des Speisebreis
- ▶ Heutige Ansicht
 - ▶ Existenzgrundlage für das gesamte Miteinander von Bakterien und Körperzellen
 - ▶ Bei Fehlen: Krankheiten!

Schleim

- ▶ Schleim = Muzin (lat. mucus)
 - ▶ kann Wasser an sich ziehen (Zucker + Eiweiß) = Feuchtigkeit
 - ▶ wird produziert von Becherzellen
 - ▶ Becherzellen werden von neu entdecktem „Mikrobenduo“ zur Schleimbildung angeregt

„Mikrobenduo“

- ▶ **Akkermansia muciniphila**
- ▶ Verdaut Muzin und gibt glz. Signale an Becherzellen ab mehr Muzin zu produzieren
 - ▶ Zusätzlich produziert **Akkermansia** Propionsäure
 - ▶ Propionsäure wird von „**Faecalibacterium prausnitzii**“ verarbeitet und in Buttersäure umgewandelt
 - ▶ Buttersäure = Hauptenergielieferant für Darmepithelzellen

Verhältnis dieses „Mikrobenduos“ zueinander

- ▶ Gibt den Zustand der Darmschleimhaut wieder
- ▶ Mikrobenduo: verantwortlich für Schleimhautdicke und Aktivität der Darmepithelzellen
- ▶ Bei Allergien, Nahrungsunverträglichkeiten, Übergewicht, Diabetes, Alzheimer
FEHLEN „Faecalibakterien“

Anforderungen an die Schleimhaut

- ▶ muss ständig frisch gehalten werden
- ▶ Schleimhaut = Ort der Feinverdauung wo bakterielle Enzyme für Vollendung der Verdauungsaktivitäten sorgen

Woher bekommen Bakterien ihre Energie?

- ▶ Sind sie Nahrungskonkurrenz?
- ▶ Nein
- ▶ Was Verdauungssäfte NICHT verdauen wird von Bakterien zersetzt
- ▶ Alles schwerverdauliche = Ballaststoffe

(Entwicklung der Ansicht)

Ballaststoffe

- ▶ Meiste Ballaststoffe sind KH
- ▶ **Zellulose**: Getreide, Obst, Gemüse
- ▶ **Hemizellulose**: Getreide, Kleie, Hülsenfrüchte
- ▶ **Pektin**: Schalen von Äpfeln und Gemüse
- ▶ **Inulin**: Topinambur, Chicoreé, Artischocken
- ▶ **Lignin**: Fäden von grünen Bohnen, Obstkeimen, Getreiden und Gemüsen

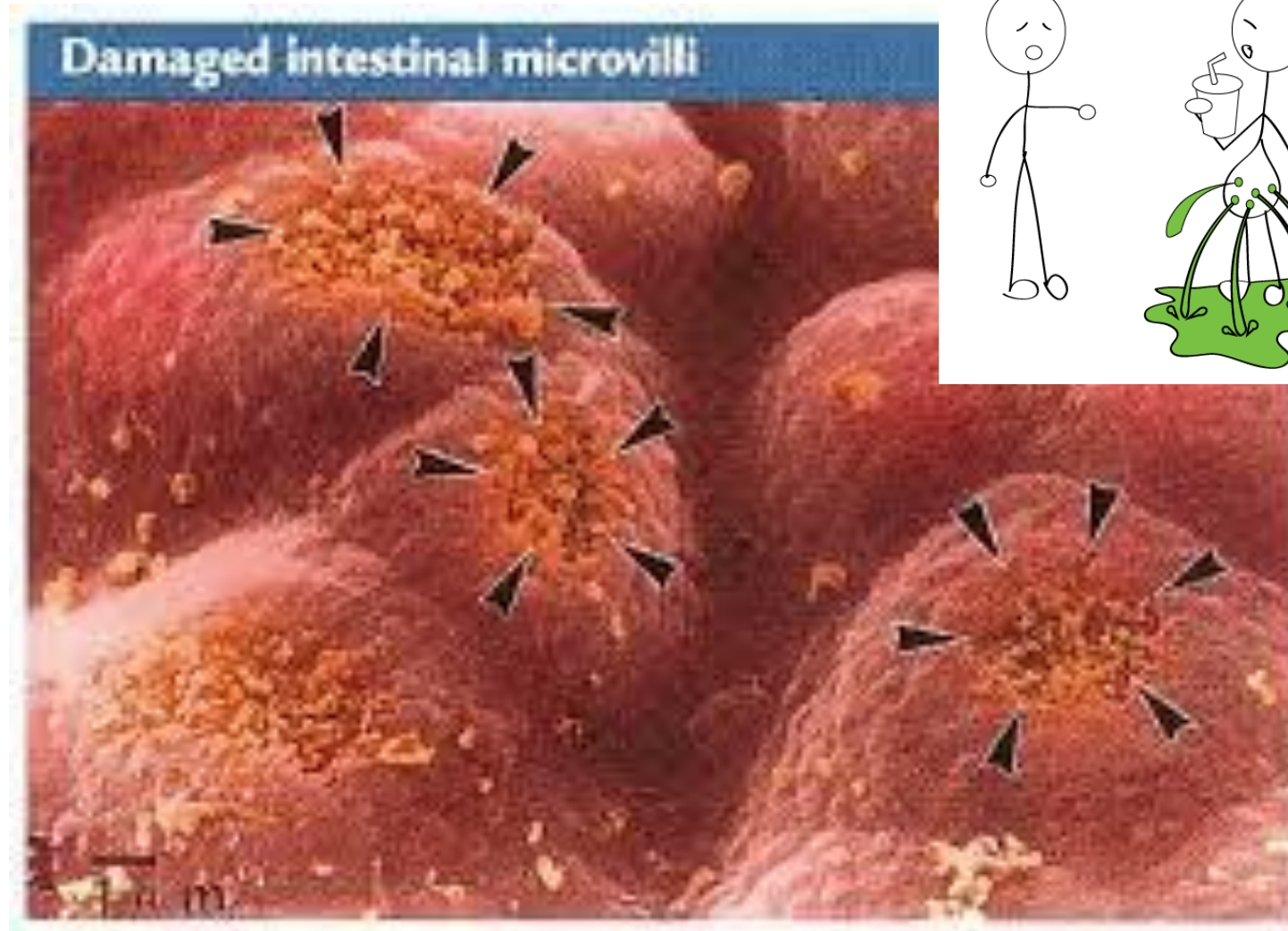
Ballaststoffe

- ▶ ... vergrößern das Stuhlvolumen
 - ▶ dadurch weniger Druck auf Darminnenwand bei gleichbleibender Muskelspannung
 - ▶ Weniger Druck = geringere Gefahr der Divertikulose
- ▶ ... sind das existentiell notwendige Bakterienfutter im Darm
- ▶ Menge der verschiedenen Ballaststoffanteile bestimmt Zusammensetzung des Mikrobioms
- ▶ Durch Bildung kurzkettiger FS pH - Wert ↓
 - ▶ Ammoniakbindung und Mikrobiom Zusammensetzung

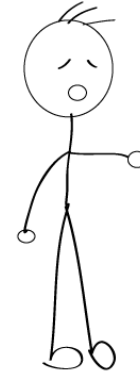
Entstehung von „Leaky Gut“

- ▶ „Tight Junctions“ (Kittleisten zwischen Darmzellen) müssen dynamisch sein, d.h. sich öffnen und schließen können um bspw. Wasser in Darminneres bzw. Giftstoffe hinauszuspülen
- ▶ Signale zum Öffnen und Schließen werden von Bakterien abgegeben
- ▶ Bei Störung => Leaky Gut

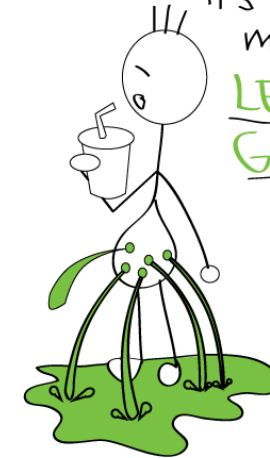
Leaky Gut



Uh... dude...



O... yeah...
it's just
my
LEAKY
GUT...



Ursachen f. Leaky Gut

Verringerung des Schleims durch:

- ▶ Ballaststoffmangel
- ▶ Gifte wie Pestizide, synthetische Aroma-, Farb-, Geschmack- und Konservierungsstoffe
- ▶ Schwermetalle
- ▶ Antibiotika (AB) und synth. - chemische Medikamente
- ▶ Bestrahlungen
- ▶ Mikrobielle Toxine aus Fäulnisbakterien und Schimmelpilzen
- ▶ Stress => Noradrenalin

Verringerung des Schleims

Folgen

- ▶ Darmzellen werden weniger versorgt
- ▶ Kittleisten werden locker
- ▶ Nahrungsbrei kommt in Kontakt mit Darmepithelzellen
- ▶ Zelle reagiert gereizt
- ▶ Immunsystem wird alarmiert => **Entzündung !** => Leaky Gut

Leaky Gut

- ▶ Gifte gelangen direkt in die Leber (Überforderung!)
- ▶ Gifte gelangen ins Gewebe (Bindegewebserkrankung, Gelenksrheuma, Fibromyalgie)
- ▶ Gifte gelangen in die Lymphe (Hautausschläge)

Leaky Gut

Durch Störung der Schleimhautbildung

- ▶ Normale Verteilung der sekretorischen Immunglobuline (sIgA) verändert
- ▶ Fehlen sIgA, werden vermehrt allergische Immunglobuline (IgE) ausgeschüttet
- ▶ Entstehen von Allergien und Autoimmunerkrankungen

Erkrankungen des Verdauungstraktes

▶ Zähne und Zahnfleisch

- ▶ Gingivitis
- ▶ Parodontitis
- ▶ Zahnstein



▶ Zahnsteinentstehung

- ▶ Viel Zucker begünstigt bakterielle Beläge
- ▶ Einlagerung von Mineralien



▶ FORL (Feline odontoklastische resorptive Läsion)

▶ Ernährung

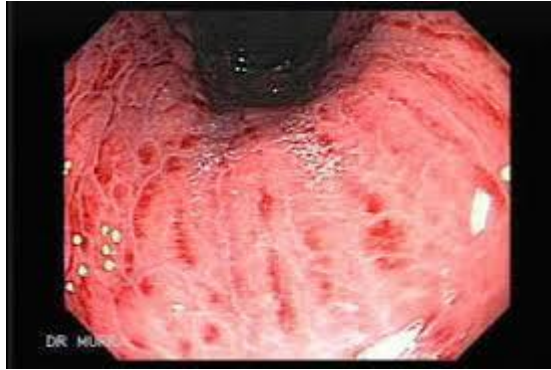
- ▶ getreidefrei, Knochen- und Kauartikel

Erbrechen



- ▶ Krankhaftes Erbrechen: Magen, Dünndarm, Bauchspeicheldrüse
- ▶ Gastritis - mögliche Ursachen
- ▶ Aufnahme ungeeigneter Substanzen
- ▶ Futtermittelallergien und Intoleranzen
- ▶ Infektiöse Ursachen (Bakterien, Pilze, Viren)
- ▶ Systemische Erkrankungen
- ▶ Minderdurchblutung des Magens
- ▶ Tumore
- ▶ Medikamente

Gastritis



▶ Ernährung

- ▶ Hungern, Katzen nicht mehr als 12 Stunden (hepatische Lipidose)
- ▶ Mehrere kleine Mahlzeiten täglich
- ▶ Leicht verdauliche Rationen
- ▶ Keine rohfaserreichen Futtermittel
- ▶ Fettarm
- ▶ Leinsamenschleim und Ulmenrinde
- ▶ Tausendgüldenkraut (Magensäurebildung anregend!)
- ▶ Betainhydrochlorid (Pepsin und HCl)
- ▶ Vitamin C
- ▶ Heilerde

Magendrehung

Faktoren die Magendrehung begünstigen

- ▶ Trockenfutter
- ▶ Futter mit hohem KH - Anteil
- ▶ Stark zerkleinerte Oberfläche des Futters
- ▶ Verminderung der Magensaftbildung und Magenmotorik
- ▶ Narkosebedingte Rückenlage
- ▶ Eventuell unregelmäßige Fütterungszeiten, hastige Futteraufnahme
- ▶ Eventuell stärkere Wasseraufnahme nach der Mahlzeit
- ▶ Eventuell hoher Keimgehalt im Futter ?
- ▶ Eventuell Bewegung nach dem Fressen ?
- ▶ Eventuell Luftschlucken ?

Magendrehung



Ernährung bei gefährdeten Hunden (Magendrehung)

- ▶ Anteil von KH und anderen leicht vergärbaren Substanzen streichen
- ▶ Fettanteil 20 % der Gesamtration
- ▶ Keine Kalziumergänzungsmittel
- ▶ Keine Fütterung bei Stress und Aufregung

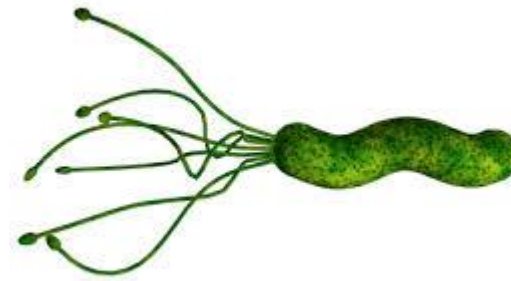
Magentumore



▶ *Helicobacter pylori* oder andere Ursachen

▶ Ernährung

- ▶ keine KH
- ▶ kein Obst,
- ▶ viel Fett und
- ▶ hochwertiges Eiweiß,
- ▶ keine Kalziumpräparate
- ▶ **Vitamin C**



Erkrankungen des Dünndarms

▶ Symptome

- ▶ Durchfall
- ▶ Gewichtsverlust
- ▶ Erbrechen
- ▶ Blähungen
- ▶ Absatz von dünnem, flüssigem oder fettigem Kot

▶ Hauptmechanismen für die Entstehung von Durchfällen

- ▶ Osmotische Diarrhö (Malabsorption)
- ▶ Durchfall durch Veränderung der Schleimhautdurchlässigkeit (Leaky gut)
- ▶ Durchfall durch Störung der Darmmotorik
- ▶ Sekretorischer Durchfall

Ursachen für akuten Dünndarmdurchfall

- ▶ **Ernährungsbedingt:** Futtermittelunverträglichkeiten, Futtermittelallergien
- ▶ **Medikamente und Giftstoffe**
- ▶ **Überhandnehmen pathologischer Darmkeime (Clostridien, E. Coli)**
- ▶ **Viren**
- ▶ **Endoparasiten**

Mögliche Ursachen für chronischen Dünndarmdurchfall

▶ Ernährungsbedingt

- ▶ Langandauernde Dysbiose
- ▶ Dauermedikation mit Pharmatherapeutika
- ▶ Chronische, entzündliche Darmerkrankung
- ▶ Tumore
- ▶ Juvenile Diarrhö (Katze)

▶ Fütterung akut und chronisch

- ▶ Akut: 24 - 48 Stunden fasten (außer Katze), mehrere Portionen am Tag
- ▶ Hochverdauliches, ballaststoffarmes Futter mit wenig Fett
- ▶ Durchgekochte Karotten in Fleischbrühe, etwas Ziegen- oder Schafkäse

Störung der Gallesekretion

- ▶ Unvollständige Verdauung der Fette
 - ▶ Risiko für Fettstühle
 - ▶ Vitaminmangelzustände (Vitamin K und E)
- ▶ Ernährung
 - ▶ Reduktion des Fettgehaltes im Futter (außer Kokosfett)

Besonderheiten und Symptome

- ▶ **Gluteninduzierte Enteropathie** (vor allem beim Irish Setter)
- ▶ **Symptome**
 - ▶ Gewichtsverlust
 - ▶ Entwicklungsstörung
 - ▶ Chronischer Dünndarmdurchfall

Erkrankungen des Dickdarms

- ▶ Ist gekennzeichnet durch
 - ▶ Entzündung der Dickdarmschleimhaut
 - ▶ Ungenügende Peristaltik
 - ▶ Enterotoxinbildung durch Bakterien
- ▶ Symptome
 - ▶ Durchfälle blutig und schleimig
 - ▶ Tenesmus (schmerzhafter Stuhl-, Harndrang)
 - ▶ Bauchschmerzen
 - ▶ Blähungen
 - ▶ Manchmal Erbrechen



Unterschiede Dünn- und Dickdarmdurchfall

Dünndarmdurchfall

- ▶ Dünnflüssig oder fettig
- ▶ Große Kotmengen
- ▶ Gewichtsverlust

Dickdarmdurchfall

- ▶ Tenesmus (Stuhldrang)
- ▶ Blut- und Schleimbeimengung
- ▶ Geringe Kotmengen
- ▶ Gewichtsverlust selten
- ▶ Bauchschmerzen
- ▶ Blähungen

Dickdarmdurchfall

▶ Ernährung bei Dickdarmdurchfall

- ▶ Ballaststoffreiche Fütterung (Flohsamen)
- ▶ Eventuell fermentierbare Fasern
- ▶ Hochverdauliche Rationen
- ▶ Keine tierischen Nebenerzeugnisse
- ▶ Fettanteil variabel (abhängig wie sehr Fettverdauung gestört)
- ▶ Eventuell Ausschlussdiät (bei Allergien)

Verstopfung

- ▶ Leinsamen
- ▶ Rohe Leber
- ▶ Fein pürierte Karotten
- ▶ Fermentierbare Fasern



Erkrankung der Bauchspeicheldrüse

▶ Akut

- ▶ Entzündung

▶ Chronisch

- ▶ Atrophie des Pankreasgewebes
- ▶ Exokrine Pankreasinsuffizienz - genetisch oder erworben (Hund)
- ▶ Katzen: sehr häufig Pankreasentzündungen

▶ Charakteristika

- ▶ Geringe Produktion von Verdauungsenzymen
- ▶ KH - reiche Rationen - schaumige Kotkonsistenz
- ▶ Fettreiche Rationen - pastöse Kotkonsistenz (säuerlich, vor allem Katzen)
- ▶ Große Mengen heller Kot
- ▶ Abmagerung trotz Heißhunger

Ursachen einer Bauchspeicheldrüsenerkrankung

- ▶ Medikamente
- ▶ KH - reiche Rationen
- ▶ Ernährung bei Bauchspeicheldrüsenerkrankung
 - ▶ Fettarm (außer Kokosöl und Krillöl)
 - ▶ Hochverdaulich - ohne tierische Nebenerzeugnisse
 - ▶ Bis 3-fache Futtermenge
 - ▶ bis 5 Mahlzeiten täglich
 - ▶ Gekochte Karotten
 - ▶ Mageres Hühnerfleisch
 - ▶ Vitamin B12 und Folsäure
 - ▶ B-Komplex & Spurenelemente
 - ▶ Enzyme (Papain, Bromelain, Ficin)
 - ▶ Probiotika



Lebererkrankung

- ▶ Angeboren (Shunts)
- ▶ Erworben
 - ▶ Umweltgifte
 - ▶ Medikamente, Impfungen
 - ▶ Tumore und bei vielen degenerativen Erkrankungen
- ▶ Ernährung
 - ▶ Hochverdaulich (Fleisch, Eier)
 - ▶ Wenig Pflanzliche Faserstoffe zur Vermeidung Ammoniakbildung
 - ▶ Laktulose (senkt pH - Wert im Dickdarm, Umbau NH_3 zu NH_4)
 - ▶ Vitaminsubstitution
 - ▶ Achtung Kupfer! (erblich bedingte Kupferspeicherkrankheit Bedlington Terrier)

Futtermittelallergie

- ▶ Immunsystem reagiert auf Futterbestandteile
- ▶ Größere Eiweißbestandteile gelangen ins Blut



Futtermittelallergie (2)

Auslöser

- ▶ Futterbestandteile
- ▶ Futtermilben
- ▶ Hefen
- ▶ Schimmelpilze und Bakterientoxine
- ▶ Zusatzstoffe im Futter



Futtermittelintoleranz



► Charakteristika

- Nicht allergisch bedingt
- Beruhen auf Enzymdefekten, bspw. Laktasemangel
- Futtermittel mit pharmakologischer Wirkung (Histamin)



Ausschlussdiät



- ▶ Nur 1 Eiweißquelle (14 Tage lang, dann auf andere Eiweißquelle wechseln)
- ▶ Beginnen mit 10 % Fleisch und 90 % Rest, Steigerung innerhalb von 14 Tagen auf 70 - 80 % Fleisch
- ▶ Rest
 - ▶ Gemüse: Karotten, Sellerie, Fenchel und Pastinaken
 - ▶ Fett (Butterschmalz, Schweineschmalz, Kokosfett)
 - ▶ Lachsöl (Achtung bei Fischallergien!)
 - ▶ Krillöl (Achtung bei Gelatinekapseln!)
 - ▶ Kein Mineralfutter!

Erkrankung der Nieren

- ▶ Akut und chronisch
- ▶ Ursachen
 - ▶ Infektionen
 - ▶ Fehlernährung
 - ▶ Medikamente
- ▶ Symptome
 - ▶ Durst
 - ▶ Inkontinenz
 - ▶ Unangenehmer Körpergeruch

Erkrankung der Nieren (2)

▶ Ernährung

- ▶ Fütterung von hochwertigem Eiweiß
- ▶ Substitution von Vitaminen und Mineralstoffen
- ▶ Keine KH
- ▶ Keine tierischen Nebenerzeugnisse
- ▶ Rationen schmackhaft, fettreich
- ▶ Fermentierbare Fasern (Reduktion der Eiweißabbauprodukte)
- ▶ MAPS (Master Amino Acid Pattern)
- ▶ Keine Knochen
- ▶ Substitution vor allem A, B und D Vitamine

Blasensteine (Harnsteine)



Struvitkristalle, mikroskopisch

Kalziumoxalatkristalle, mikroskopisch



► Steinarten

- Struvit (Magnesium - Ammoniumphosphat)
- Kalziumoxalat
- Xanthinsteine
- Cystin- und Uratsteine (Rassedisposition)

► Ursachen

- Ernährungsbedingt
- Medikamente (Katze: Kortison, Entwässerungsmittel, Allopurinol und Sulfonamide)

► Struvitsteine: Harn ansäuern

► Kalziumoxalatsteine: Harn alkalisieren

Ursachen für Struvitsteine

- ▶ Fütterung von Fertigfutter mit viel Getreide (ungünstiges Anionen - Kationen - Verhältnis)
- ▶ Struvitsteine können aufgelöst werden - Eurologist, Lysium, Orthosyphon



Ursachen für Oxalatsteine

- ▶ Oxalsäurehaltige Nahrungsmittel
- ▶ Bindegewebsreiche Schlachtabfälle
- ▶ Oxalatsteine können nur schwer aufgelöst werden (Kalziumzitrat zur Alkalisierung)
- ▶ Zufuhr von Magnesium und Vitamin B6



Cystinsteine

- ▶ Genetisch bedingt
- ▶ Stoffwechselstörung der Aminosäure Cystin
- ▶ Auflösung möglich
 - ▶ Kalziumzitrat



D.A.R.F
Dalmatiner Artgerecht Roh Füttern



D.A.R.F.

Uratsteine

- ▶ Vor allem beim Dalmatiner
- ▶ Umwandlung von Harnsäure (Abbauprodukt des Purinstoffwechsels) in Allantoin ist verringert
- ▶ Bei verringerter Wasseraufnahme und purinreicher Nahrung - Ausfällung von Steinen



Auflösung von Uratsteinen

- ▶ Ist möglich durch Alkalisierung des Harns (Kalziumzitrat)
- ▶ Purinreiche Futtermittel vermeiden (siehe Tabelle)
- ▶ Dazu zählen vor allem Innereien wie Milz, Gehirn, Leber, Nieren, Hefeprodukte und bestimmte Fischarten

„Verbrenne mehr Kalorien, als Du verzehrst ...“

- ▶ 2014: 13% der Weltbevölkerung adipös (fettleibig) = ca. 600 Millionen Erwachsene
 - ▶ Doppelt so viele wie 1980
- ▶ USA
 - ▶ 37% der Erwachsenen adipös (folglich auch übergewichtig)
 - ▶ 34% „lediglich“ übergewichtig
- ▶ D (lt. RKI)
 - ▶ 25 % aller Erwachsenen adipös
 - ▶ 67 % Männer, 53 % der Frauen übergewichtig

Häufigkeit von Adipositas, insb. bei Männern im jungen Erwachsenenalter nimmt überdurchschnittlich zu

- ▶ Adipositas: übermäßig hoher Körperfettanteil, Körpermasseindex > 30 kg/qm
- ▶ Organismus bezieht chemische Energie aus der Nahrung
 - ▶ Nutzung? Nährstoffe aufschließen und verstoffwechseln
 - ▶ Resultat: energiereiche Verbindungen als „Treibstoffe“
- ▶ Sauerstoff: Verbrennung der Treibstoffe
 - ▶ Überschuss: Speicherung in Leber
 - ▶ als Polysaccharid Glykogen oder
 - ▶ Fett
 - ▶ Aufnahmekapazität Leber erschöpft => Einlagerung in Fettzellen
- ▶ Verstoffwechslung: Entstehung von Kohlenstoffdioxid u. anderen Abfallprodukten => Ausscheidung über Harn oder Stuhl

▶ Biochemischen Prozesse

▶ Ablauf bei

- ▶ verschiedenen Individuen ...
- ▶ sowie unter wechselnden Bedingungen bei ein und derselben Person unterschiedlich effizient ab

▶ Forschung: Menschen und Tiere benötigen eine gewisse Kalorienmenge um gesund und fit zu bleiben

- ▶ Was an Energiezufuhr über diesen Betrag hinausgeht => rasche Gewichtszunahme
- ▶ UND: unabhängig davon wieviel Sport wir betreiben!
- ▶ Vergleich bewegungsarme US - Amerikaner mit körperlich aktiveren Indigenen = etwa gleicher Energieumsatz/Zeit

- ▶ Kein Hinweis in der Forschung, dass sich Kalorienbedarf des Menschen in den letzten Jahrzehnten geändert hat, dennoch
 - ▶ USA: 500 Kilokalorien/Tag + als 1970 (= 1 Hühnerfleischsandwich oder 2 Rindfleisch-Tacos)
 - ▶ Bereits 50 bis 100 Kilokalorien/Tag (2 kl. Kekse) + = Körpermasse pro Jahr um 1 - 3 Kilo mehr! => 10 Jahre: 10 bis 30 Kilogramm
- ▶ Forschung: Wieviel Energie aus Hauptbestandteilen der Nahrung: Prot/KH/Fett
 - ▶ aus 1 Gramm Eiweiß/KH gewinnt Tier/Mensch ca. 4 Kilokalorien
 - ▶ aus 1 Gramm Fett 9 Kilokalorien

Kalorie ist nicht gleich Kalorie, es kommt auf die Art des LM an

- ▶ „Zur Überraschung vieler Forscher stellte sich heraus, dass die Beschaffenheit und Zusammensetzung von Nahrungsmitteln entscheidend darüber bestimmt, wie effektiv der Organismus sie verdauen und verwerten kann.“
 - ▶ Lachsfilet: haupts. Eiweiß und Fett
 - ▶ Apfel: haupts. KH und Ballaststoffe
 - ▶ Milch: Fette, Prot, KH und viel Wasser
- ▶ Ausschlaggebend Verarbeitung des LM
 - ▶ Rohe Mandeln vs. Mandelbutter: rohe, ganze Mandeln schwerer zu verdauen, liefern bei gleich Menge 1/3 weniger Energie als Mandelbutter

Gesundheitlich positive Wirkung körperlicher Aktivität außer Zweifel, aber...

- ▶ Physische Aktivität für nur 1/3 des GesamtENERGIEaufwandes des Organismus verantwortlich (nicht bei Hochleistungssportlern natürlich)
- ▶ Grundumsatz des Körpers = Energieaufwand im Ruhezustand (Aufrechterhaltung Organismus und Lebensfunktionen) 2/3 des Gesamtenergieaufwandes!
 - ▶ Höchster Energiebedarf: Gehirn, Herz, Nieren
 - ▶ nicht die Skelettmuskulatur!
- ▶ Stoffwechsel ändert sich im Laufe des Lebens: Ältere Menschen benötigen weniger Kalorien als Junge
- ▶ Herkunft (=familiäre Unterschiede) wirken sich stark auf Intensität des Stoffwechsels und Fähigkeit der Gewichtskontrolle aus
- ▶ Wichtig: LM mit niedrigem Glyx - hungerreduzierende Eigenschaften von Nahrungsmitteln: Äpfel, Bohnen, Fisch, Gemüse, Hühnchen, Vollkornweizen

Faktoren die Gewichtskontrolle zur Herausforderung machen

- ▶ Hungerreduzierende Eigenschaften von Nahrungsmitteln
- ▶ Die Effizienz mit der Organismus verstoffwechselt
- ▶ Fähigkeit des Stoffwechsels, sich an veränderte Energiezufuhr anzupassen
 - ▶ Da Tiere und Menschen sich diesbezüglich untereinander stark unterscheiden

Adipositas

- ▶ Massives Übergewicht von mehr als 20 % des Idealgewichtes*
- ▶ Beginnendes Übergewicht: mehr als 10 % des Idealgewichtes*
- ▶ Mehr Energie wird aufgenommen als verbraucht
- ▶ **Ursachen:**
 - ▶ Aufnahme von zu viel und falsch zusammengesetztem Futter (KH)
 - ▶ Zu wenig Bewegung
 - ▶ Kastration
- ▶ **Ernährung**
 - ▶ Fütterungsmenge an Idealgewicht anpassen
 - ▶ Nicht fettarm, ca. 10% Fettanteil
 - ▶ Leckerchen mitrechnen
 - ▶ Keine KH
 - ▶ Ausreichende Versorgung mit Omega 3
 - ▶ Keine „Light - Produkte“!

*mit leichtem Händedruck Rippen ertastbar, Draufsicht: Taille gut erkennbar, Bauchbereich leicht angehoben (bei Seitenansicht)



Warum Diätfuttermittel für Übergewicht nicht funktionieren

- ▶ Weil sie ausschließlich kalorienreduziert arbeiten
- ▶ Zu wenig Eiweiß
- ▶ Zu wenig Fett
 - ▶ Deshalb keine Aktivierung des Stoffwechsels wie notwendig wäre zum Abnehmen
- ▶ Deswegen
 - ▶ Fett und Proteinmengen NICHT reduzieren
 - ▶ Stoffwechsel anregen durch
 - ▶ Mehr Bewegung
 - ▶ Darmflora aufbauen (Bacteroides = Dünne, Firmiculites = Übergewichtige)
 - ▶ L - Carnitin
 - ▶ Kräuterkuren zur Leberstützung
 - ▶ Entgiftung

Schön dass Sie dabei waren!



Dr.
med.
Vet.

Julia Ziegler

