

Skript I

BARF-Berater

Für Hunde und Katzen



Inhalt

Abkürzungen	iii
Die Ausbildung zum BARF-Berater	1
■ Was ist BARF?	1
▶ BARF als Rohfütterungsmethode	1
▶ Geht es in der Ausbildung nur um BARF?	2
Die Rolle des Ernährungsberaters	3
■ Grenzen der Ernährungsberatung	3
Taxonomie, Domestizierung und Ernährungswiese	3
Anatomie des Verdauungstraktes	5
■ Maulhöhle	5
▶ Speicheldrüsen der Maulhöhle	5
▶ Zunge	5
▶ Zähne	6
■ Rachen	8
■ Speiseröhre	8
■ Magen	8
■ Darm	10
▶ Dünndarm	11
▶ Dickdarm	13
■ Anhangsdrüsen des Darms	14
▶ Leber	14
▶ Gallengänge und Gallenblase	16
▶ Bauchspeicheldrüse	16
Physiologie des Verdauungstraktes	18
■ Nahrungsaufnahme	18
■ Funktionen des Magens	19
■ Funktionen des Dünndarms	20
■ Funktionen des Dickdarms	22
▶ Exkurs: Kotfressen	26
■ Das Mikrobiom	27
▶ Exkurs: Darmfloracheck	28
■ Funktionen der Leber	29
■ Funktionen der Gallenblase	31
■ Funktionen der Bauchspeicheldrüse	32
Nährstoffe	34
■ Wasser	34
▶ Wasserbedarf	34
▶ Wassermangel	34
▶ Überversorgung	35
■ Fette	35
▶ Funktionen der Fette	35
▶ Fettmangel	35
▶ Überversorgung	36
▶ Fettsäuren	36
▶ Essenzielle Fettsäuren	37
▶ Eicosanoide	38

▶ Korrektur des Fettsäurenprofils	39
■ Kohlenhydrate	39
▶ Faserstoffe	40
▶ Funktionen der Kohlenhydrate und Bedarf	40
▶ Nachteile kohlenhydratreicher Rationen	40
▶ Vorteile von Kohlenhydraten	41
■ Proteine	41
▶ Funktionen der Proteine	41
▶ Proteinmangel	41
▶ Proteinübersorgung	42
▶ Hohe Proteingehalte bei BARF	42
▶ Aminosäuren	44
▶ Proteinqualität	45
■ Vitamine	47
▶ Allgemeines	47
▶ Fettlösliche Vitamine	48
▶ Wasserlösliche Vitamine	50
■ Mineralstoffe	54
▶ Bioverfügbarkeit	54
▶ Mengenelemente	55
▶ Spurenelemente	58
Bedarfwerte	61
■ Herkunft der Bedarfwerte	61
■ Ermittlung der Bedarfwerte	61
■ Energiebedarfswert	62
▶ Ermittlung des Energiegehaltes	64
■ Bedarfwerte für Hunde nach NRC	66
■ Bedarfwerte für Katzen nach NRC	67
■ Ergänzungen zum Proteinbedarfswert	68
■ Sicheres Maximum	69
■ Aussagekraft der Bedarfwerte	70
■ Bedarfsdeckung mit BARF	71
▶ Vergleich der Bedarfsdeckung beim Hund	72
▶ Vergleich der Bedarfsdeckung bei der Katze	73
■ Analyse der Unterdeckungen	74
▶ Magnesiumbedarf des Hundes	74
▶ Kaliumbedarf des Hundes	74
▶ Kaliumbedarf der Katze	74
▶ Zinkbedarf	75
▶ Manganbedarf	75
▶ Selenbedarf	75
▶ Kupferbedarf des Hundes	76
▶ Calciumbedarf	76
▶ Angepasste Bioverfügbarkeit bei BARF	77
▶ Exkurs: BARF-Profil	78
Fütterung nach dem BARF-Konzept	81
■ BARF für Hunde	81
■ BARF für Katzen	82
■ Die Futtermittel bei BARF	82
▶ Muskelfleisch	82
▶ Fisch	83
▶ Fett	84
▶ Mägen von Wiederkäuern	85
▶ Innereien	86

▶	Rohe, fleischige Knochen	88
▶	Milchprodukte	90
▶	Eier	90
▶	Obst/Gemüse	90
▶	Getreide	92
■	Auswahl der Futtermittel	92
■	Zusätze	93
▶	Dosierungsangaben	93
▶	Notwendige Zusätze	94
▶	Optionale Zusätze	98
▶	Situative Zusätze	100
	Die Futterplanerstellung	104
■	Fragebogen	104
■	Bedarfs- und Nährwertrechner	104
■	Herleitung der Futtermenge	105
▶	Notwendige Energiemenge	105
▶	Herleitung der Futtermenge	106
▶	Auswahl des Zielfettgehaltes	106
▶	Schätzung der Futtermenge	107
■	Komponentenverteilung beim Hund	109
▶	Mengenberechnung	110
▶	Zusatzfett berechnen	111
▶	Knochen ersetzen	112
▶	Ersetzen von Obst und Gemüse	113
▶	Ersetzen von Innereien	114
▶	Festlegung der Zusätze	114
▶	Verteilung der Futtermittel	114
▶	Festlegung der Futtermittel	115
▶	Fütterungstechnik	116
▶	Unterschiede bei Rohfutter	117
■	Komponentenverteilung bei der Katze.	119
▶	Mengenberechnung	119
▶	Zusatzfett berechnen	119
▶	Knochen ersetzen	119
▶	Gemüse ersetzen	121
▶	Innereien ersetzen	121
▶	Festlegen der Zusätze	121
▶	Festlegung der Futtermittel	121
▶	Fütterungstechnik	123
▶	Unterschiede zu anderen BARF-Plänen	124
■	Ganze Beutetiere	125
■	Umstellung auf BARF	125
▶	Umstellungsprozess	125
▶	Bei Akzeptanzproblemen	128
▶	Konsequenzen der Umstellung	128
■	Ermittlung der Nährwerte	129
■	Nährstoffdeckung	130
■	Ernährung von trächtigen/ laktierenden Tieren	131
▶	Trächtigkeit bei der Hündin	131
▶	Laktationsphase der Hündin	133
▶	Trächtigkeit bei der Kätzin	134
▶	Laktationsphase der Kätzin	135
■	Ernährung von Absatzwelpen	136
▶	Absetzen von Hundewelpen	137
▶	Absetzen von Katzenwelpen	138
▶	Mutterlose Tiere & Zufütterung	138
■	Ernährung von Welpen & Junghunden	139
▶	Anpassungen am Futterplan	139
▶	Futtermengen und Fütterungsfrequenz	140
▶	Häufigkeit der Plananpassung	141
■	Ernährung von Welpen & Jungkatzen..	141
▶	Futtermengen und Fütterungsfrequenz	141
■	Gewichtsentwicklung der Tiere	142
■	Ernährung von Senioren	142
▶	Futterplananpassungen im Alter	143
	Allgemeine Informationen zu BARF	145
■	Risiken bei BARF	145
▶	Spezielle Risiken bei BARF	145
■	Exkurs: Vegane Ernährung	147
▶	Veganes Futter ist nicht artgerecht	147
▶	Wichtige Nährstoffe fehlen	147
▶	Die Nährstoffaufnahme wird gehemmt	147
▶	Entzündungsfördernde Inhaltsstoffe	148
▶	pH-Wert und Darmflora verändern sich	148
▶	Fertigfutter und Lebenserwartung	148
▶	Veganes Futter bei Unverträglichkeiten?	149
▶	Fütterung aus ethischer Sicht	149
	Glossar	151
	Literaturverzeichnis	153
	Abbildungsverzeichnis	157
	Bildnachweise	158

Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
Über d. Verf.	Übersetzung durch den Verfasser
AAFCO	Association of American Feed Control Officials
Abb.	Abbildung
BARF	Biologisch Artgerechtes rohes Futter
Ca:P-Verhältnis	Calcium zu Phosphor-Verhältnis
CCK	Cholecystokinin
durchw.	durchwachsen
engl.	Englisch
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
FEDIAF	European Pet Food Industry Federation
gek.	gekocht
ggü.	gegenüber
Hd.	Hund
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
k. A.	Keine Angabe
kBE	Koloniebildende Einheiten
KM	Körpermasse (Gewicht)
Ktz.	Katze
LipE	Lipase-Einheiten
MDR	Multidrug-Resistance-Protein
MUFAs	Monounsaturated fatty acids
NRC	National Research Council
PEQ	Protein-Energie-Quotient
PUFAs	Polyunsaturated fatty acids
RFK	Rohe, fleischige Knochen
sog.	sogenannt
Tab.	Tabelle
vglw.	vergleichsweise
z. T.	zum Teil

Die Ausbildung zum BARF-Berater

Was ist BARF?

Bei BARF handelt es sich um eine Fütterungsmethode, genauer gesagt eine Rohfütterungsmethode, für Hunde und Katzen. Im Gegensatz zu kommerziellen Futtermitteln (z. B. Trockenfutter, Dosenfutter) stellt der Tierhalter die Rationen aus rohen Zutaten für das Haustier selbst zusammen. Dabei werden rohes Fleisch, Knochen und Innereien verschiedener Schlachttiere sowie Gemüse, Obst und einige Futterzusätze wie etwa Seealgen, Fischöl oder Lebertran verfüttert.

Die Idee hinter dem Konzept ist der Gedanke, dass ein Futter dann gesund ist, wenn es der natürlichen Nahrung eines Tieres gleicht. Vor diesem Hintergrund bildet die Ernährung der biologischen Vorfahren dieser Haustiere das Vorbild für eine artgerechte Ernährung – beim Hund ist das der Wolf, bei der Katze die Falbkatze. Diese Tiere ernähren sich von Beutetieren, die sie vollständig oder jedenfalls zu großen Teilen und natürlich roh verzehren. Diese Beutetiere liefern den Fleischfressern alles, was sie benötigen – ein Konzept, was sich in der Natur über einen sehr langen Zeitraum bewährt hat.

Große Mengen an Getreide, synthetische Zusatzstoffe und andere Substanzen, die sich häufig in kommerziellen Futtermitteln befinden, gehören nicht zum Speiseplan dieser Tiere, weswegen diese Inhaltsstoffe bei BARF nicht vorgesehen sind. Da in der Regel keine ganzen Tiere verfüttert werden können, wird ein Futterplan erstellt, der sich am Aufbau eines typischen Beutetieres orientiert. Dieser wird dann mit einigen Zusätzen ergänzt, um die natürliche Ernährung der wilden Vorfahren nachzuahmen. Orientierung bedeutet dabei aber nicht, dass wirklich jeder Bestandteil eines Beutetieres berücksichtigt wird und andere Futterkomponenten wie z. B. beim Hund moderate Mengen an Getreide nicht enthalten sein dürfen. Eine Orientierung ist nur eine Annäherung, keine exakte Kopie.

Der Begriff BARF wurde erstmals von der Kanadierin Debbie Tripp verwendet, um Tierhalter zu bezeichnen, die ihre Hunde mit rohen Zutaten ernähren. Sie kürzte mit dem Akronym BARF die Bezeichnung „Born-Again Raw Feeders“ (wiedergeborene Rohfütterer) ab. Die Bedeutung des Begriffs veränderte sich im Laufe der Zeit, sodass die Bezeichnung „Bones And Raw Foods“ (Knochen und rohes Futter) entstand. Im Jahr 1993 veröffentlichte der australische Tierarzt Ian Billinghurst das Buch „Give Your Dog A Bone“ und prägte den Ausdruck „Biologically appropriate raw food“ für den Begriff BARF. Swanie Simon machte das Thema in Deutschland populär und etablierte in den 90er Jahren erstmals die heute verbreitete Übersetzung, sodass das Akronym im deutschsprachigen Raum für „Biologisch Artgerechtes Rohes Futter“ steht.

► BARF als Rohfütterungsmethode

BARF ist ein Teilgebiet der Rohfütterung, welches wiederum ein Teilgebiet der Frischfütterung ist. Die verschiedenen Konzepte der Frischfütterung weisen mitunter erhebliche Unterschiede auf.

Unter Frischfütterung versteht man jegliche Form der Rationsgestaltung durch den Tierhalter mit frischen Zutaten. Wer keine kommerziellen Futtermittel wie beispielsweise Trockenfutter verwendet, füttert frisch. Unter die Frischfütterung fällt z. B. auch selbstgekochtes Futter, die Ernährung mit Tischresten, aber auch rohe Rationen sind diesem Begriff zuzuordnen. Nicht alles, was frisch ist, ist zwingend auch roh.

Die Rohfütterung ist eine Unterkategorie der Frischfütterung. Auch dabei wird das Futter vom Halter selbst zusammengestellt, nur mit der Einschränkung, dass es hauptsächlich roh angeboten wird. Diese Art der Fütterung muss

dabei hinsichtlich ihrer Zusammensetzung erst einmal grundsätzlich keinem speziellen Konzept folgen.

BARF stellt ein Teilgebiet der Rohfütterung dar, denn für BARF gibt es explizite Regeln. Wer diese Konzeptregeln nicht berücksichtigt, barft nicht, sondern füttert irgendwie roh. Dieser Umstand erklärt sich anhand der Bedeutung des Akronyms BARF.

Betrachtet man die Abkürzung BARF anhand ihrer Wortbestandteile, wird schnell eine Bedeutung des Begriffes klar: Die artgerechte Haltung eines Tieres ist zu verstehen als eine Orientierung an der ursprünglichen Lebensweise einer Tierart. Biologisch gesehen ist der Haushund der Art „Wolf (Canis Lupus)“ zuzuordnen und die Hauskatze bildet eine eigene Art (Felis catus), die allerdings von der Falbkatze abstammt. Demzufolge orientiert sich die biologisch artgerechte Fütterung von Haushunden an jener von Wölfen, die von Hauskatzen an jener von Falbkatzen. Beide Spezies ernähren sich von Beutetieren, die sie nahezu vollständig und selbstverständlich roh fressen. Wölfe nehmen zusätzlich auch pflanzliche Nahrung in Form von Gräsern, Kräutern oder Kot von Pflanzenfressern auf.

Demzufolge muss sich eine Ernährung, die durch die Begriffe „biologisch artgerecht“ geprägt ist, ebenfalls am Aufbau eines Beutetieres orientieren, daher spricht man bei BARF auch vom Beutetierprinzip. Eine rohe Ernährungsform, die sich nicht an der Zusammensetzung eines Beutetiers orientiert (also z. B. keine korrekten Knochen- oder Innereienanteile, Verzicht auf/zu hoher Anteil an pflanzlichen Komponenten), kann also nicht als BARF bezeichnet werden, sondern ist lediglich RF, also Rohfütterung.

► **Geht es in der Ausbildung nur um BARF?**

Ziel der Ausbildung ist es, Wissen über Anatomie und Physiologie, Nährstoffe, Bedarfswerte sowie bestimmte Erkrankungen und Lebenslagen (z. B. Wachstum / Trächtigkeit) zu vermitteln. Es wird beleuchtet, wie verschiedene Situation, Erkrankungen und Lebenslagen diätetisch zu berücksichtigen sind. Die dabei vermittelten Inhalte lassen sich auch auf andere Fütterungskonzepte übertragen, die Ausführung wird jedoch in der Ausbildung stets anhand des BARF-Konzeptes vermittelt.

Die Rolle des Ernährungsberaters

Die Ernährungsberatung gewinnt an Bedeutung, auch für Haustiere. Dies ist u. a. dem Trend zu Wellness, Gesundheit im Humanbereich geschuldet, der auf die Haustiere übertragen wird. Aber auch eine wahrgenommene Zunahme von Zivilisationskrankheiten wie z. B. Futtermittelallergien, die die Gabe eines Standardfertigfutters ausschließen, tragen dazu bei. An dieser Stelle kann der Ernährungsberater unterstützend zur Seite stehen.

Leider existiert zudem eine Unklarheit über den BARF-Begriff. Zuweilen wird jedwede Form der Rohfütterung so bezeichnet, obwohl der Begriff sehr klar abgegrenzt ist (→ S. 1). Dies führt mitunter zu Missverständnissen und ruft zudem Kritiker auf den Plan. Denn während das BARF-Konzept gewissen Regeln folgt und damit eine ausgewogene Nährstoffversorgung anstrebt, ist dies bei anderen Rohfütterungsarten nicht immer der Fall. Es gibt noch immer eine Vielzahl von Tierhaltern, die die Konzeptregeln nicht kennen, entscheidende Komponenten vernachlässigen, dann aber dennoch auf Nachfrage angeben, „gebarft“ zu haben. Die Aufgabe des Ernährungsberaters in diesem Zusammenhang ist die Aufklärung

über die Unterschiede in den Fütterungskonzepten.

Grenzen der Ernährungsberatung

Der Beruf des Ernährungsberaters ist gesetzlich in Deutschland (Stand: 2022) nicht geregelt. Daher gibt es auch keine einheitlichen Ausbildungsstandards. Demzufolge kommt demjenigen, der diesen Beruf ausübt, eine besondere Verantwortung zu. Ein Ernährungsberater sollte daher keine Erkrankungen diagnostizieren und auch keine Tiere behandeln, sondern in Verdachtsmomenten an einen Tierarzt oder Tierheilpraktiker verweisen. Teilweise sind die Grenzen allerdings verschwimmend. So stellt beispielsweise eine Ausschlussdiät, die durchaus von einem Ernährungsberater angeregt werden kann, gleichzeitig ein diagnostisches Instrument und eine Behandlung im Rahmen einer Futtermittelallergie dar. Es obliegt dem Ernährungsberater, verantwortungsvoll zu handeln und seine Kompetenzgrenzen zum Wohle des Tieres nicht zu überschreiten.

Taxonomie, Domestizierung und Ernährungsweise

Der **Haushund** (*Canis Lupus familiaris*) wird in der Biologie der Ordnung der Raubtiere (Carnivora), der Familie der Hunde (Canidae), der Gattung der Wolfs- und Schakalartigen (*Canis*), der Art Wolf (*Canis Lupus*) zugeordnet und bildet die Unterart Haushund. Der Vorfahre des Haushundes ist somit der Wolf (*Canis Lupus*). Die Domestikation des Hundes begann, so wird vermutet, vor 20.000–40.000 Jahren unabhängig voneinander an verschiedenen Orten der Erde. Funde eines ca. 33.000 Jahre alten Schädels, aus dessen DNA-Analyse hervorging, dass er näher mit heutigen Hunden als mit dem Wolf verwandt ist, belegen dies.



Abb. 1 Eurasischer Wolf (*Canis Lupus*)

Hunde sind sog. fakultative Karnivore (Fleischfresser). Das bedeutet, dass sie sich, wie Wölfe auch, gut an unterschiedliche Gegebenheiten anpassen können und zusätzlich zu tierischer Nahrung auch pflanzliche Nahrung aufnehmen. So fressen sie neben Beutetieren auch Früchte, Gras und Kot anderer Tiere.

Die **Hauskatze** (*Felis catus*) wird der Ordnung der Raubtiere (Carnivora), der Familie der Katzen (Felidae), der Gattung der Echten Katzen (*Felis*) zugeordnet und bildet die eigene Art Hauskatze. Als Vorfahrin der Hauskatzen gilt die Falbkatze (*Felis lybica*). Die Domestizierung der Katzen fand vor etwa 9.000–10.000 Jahren statt. Im Gegensatz zu Hunden sind Katzen sog. obligate Karnivore. Sie ernähren sich ausschließlich von Beutetieren.



Abb. 2 Falbkatze (*Felis lybica*)

Die genetische Nähe zwischen Hunden und Wölfen sowie Hauskatzen und Falbkatzen ist so groß, dass die bei einer Verpaarung entstehenden Hybriden fertil, also fortpflanzungsfähig sind. Dennoch lassen sich – insbesondere beim Hund – Unterschiede in Verhalten und Aussehen erkennen. Der Verdauungstrakt jedoch ist nahezu unverändert geblieben, auch wenn neuere Untersuchungen darauf hindeuten, dass zumindest Hunde besser in der Lage sind als Wölfe, Kohlenhydrate zu verdauen. Eine solche Anpassung hat bei Katzen hingegen nicht stattgefunden. Sie haben als strikte Fleischfresser besondere Ansprüche an ihre Nahrung, die sich von Hunden deutlich unterscheidet.

Auch wenn es viele anatomische und physiologische Ähnlichkeiten zwischen Hunden und Katzen gibt, müssen die speziesspezifischen Unterschiede daher unbedingt berücksichtigt werden. In diesem Skript werden daher allgemeingültige Aussagen zu beiden Spezies getroffen, wenn bestimmte anatomische oder physiologische Gegebenheiten gleich sind. Ergeben sich Unterschiede, wird auf diese hingewiesen.

Anatomie des Verdauungstraktes

Der Verdauungstrakt dient der Aufnahme von Nährstoffen, der mechanischen Zerkleinerung, der enzymatischen und auch bakteriellen Aufschlüsselung der Nahrung, der Resorption von Nährstoffen sowie der Ausscheidung unverdaulicher Nahrungsbestandteile. Abgesehen davon ist im Darm ein erheblicher Teil des Immunsystems lokalisiert (Lymphfollikel, Mikrobiom).

Der Verdauungstrakt wird in folgende Abschnitte unterteilt:

1. Kopfdarm (Lippen bis Schlundkopf)
2. Vorderdarm (Speiseröhre bis Magen)
3. Mitteldarm, bestehend aus Zwölffingerdarm (Duodenum), Leerdarm (Jejunum) und Hüftdarm (Ileum)
4. Dickdarm, bestehend aus Blinddarm (Caecum), Grimmdarm (Kolon) und Mastdarm (Rektum)

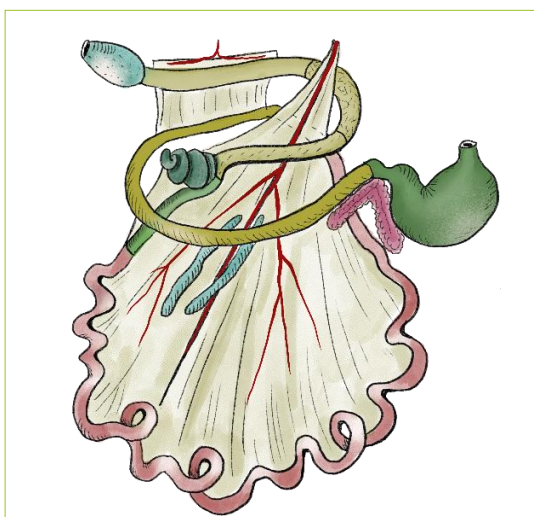


Abb. 3: Verdauungssystem

Das Verdauungssystem von karnivoren Tieren wie Hunden und Katzen ist ähnlich aufgebaut, unterscheidet sich jedoch hinsichtlich mancher Details. Die Katze ist als sog. obligater Karnivore noch stärker auf die Verdauung vornehmlich tierischer Nahrungsbestandteile ausgerichtet als der Hund als sog. fakultativer Karnivore, der auch pflanzliche Nahrung aufnimmt.

Maulhöhle

Die Lippen (Labia oris) begrenzen die Maulhöhle (Cavum oris). Bei Hund und Katze ist die Oberlippe länger und bedeckt die Unterlippe, wenn der Fang geschlossen ist. Die Oberlippe weist außerdem bei Hund und Katze eine Lippenrinne auf, die sich bis auf die Nase ausdehnt. Die Lippen sind nur schwach bis gar nicht behaart, haben aber viele Tasthaare (Pili tactiles), die dem Tier helfen, seine Umgebung wahrzunehmen. An den Lippen geht die verhörnende äußere Hautschicht in die Maulschleimhaut über, welche mit Drüsen besetzt ist.

Speicheldrüsen der Maulhöhle

Speicheldrüsen (Glandulae oris) sind verschiedene Drüsen in der Mundhöhle, die ihre Sekrete in die Mundhöhle abgeben. Sie werden in Haupt- (große) und Nebenspeicheldrüsen (kleine) unterteilt. Sie produzieren unterschiedlich zusammengesetzte Sekrete, die mehr oder weniger schleimig oder wässrig sind.

Zunge

Die Zunge (Lingua) ist ein sehr beweglicher Muskel, der mit Schleimhaut bedeckt ist. Bei geschlossenem Maul füllt sie die Maulhöhle aus, ohne herauszutreten. Bei brachyzephalen Katzen- und Hunderassen oder bei Tieren mit Kieferfehlstellungen oder im Falle fehlender Zähne kann es vorkommen, dass die Zunge aus dem geschlossenen Maul heraustritt.

Die **Zungenmuskeln** bestehen aus Skelettmuskulatur und verleihen der Zunge ihre enorme Beweglichkeit. Beim Hund wird die Zunge durch die sog. mediane Zungenfurche nach außen hin sichtbar in zwei Hälften geteilt.

Die Zunge ist mit Schleimhaut überzogen. Diese **Zungenschleimhaut** ist einer starken

mechanischen Belastung ausgesetzt, weshalb sie im Zungenrücken stark verhornt ist. Dies ist vor allem bei der Katze ausgeprägt. Die Belastbarkeit der Zunge wird zusätzlich durch die auf ihr befindlichen **Zungenpapillen** erhöht, welche der Zunge eine raue Oberfläche verleihen. An den Seitenrändern und an ihrer Unterfläche ist die Zunge glatt. Die Schleimhaut der Zungenunterseite ist gut durchblutet und ist zur Absorption mancher Arzneimittel befähigt.

Die **Zungenpapillen**, werden unterteilt in:

- mechanische Papillen
- Geschmackspapillen
- Randpapillen

Die **mechanischen Papillen** bedecken den Zungenrücken, wodurch der charakteristische samtartige Charakter entsteht. Sie tragen keine Geschmacksknospen, sind jedoch in der Lage, das aufgenommene Futter sensorisch zu vergrößern, weswegen kleine, evtl. verletzende Bestandteile im Futter wie etwa Knochensplitter besser erkannt und notfalls aussortiert werden können. Bei Katzen verfügen die mechanischen Papillen zudem über kleine rachenwärts gerichtete Hornspitzen. Das führt dazu, dass die Zungenoberfläche der Katze besonders rau ist.



Abb. 4 Zunge einer Katze

Über die **Geschmackspapillen** können Hunde und Katzen: salzig, sauer, bitter und umami schmecken, Hunde sind auch in der Lage, süß zu schmecken.

Die sog. **Randpapillen**, befinden sich an den Rändern des vorderen Zungendrittels und stehen in dichten Büscheln.

► Zähne

● Zahnarten

Die Zähne (Dentes) von Hunden und Katzen sind charakteristisch für karnivore Tiere gestaltet. Sie dienen dem Fangen der Beute, dem Zerteilen in Stücke, sowie dem Herausreißen von Futterbrocken.

Es werden folgende Zahnarten unterschieden:

- Schneidezähne, Dentes incisivi
- Eck- oder Hakenzähne, Dentes canini
- vordere Backen- oder Mahlzähne, Dentes premolares
- hintere Backen- oder Mahlzähne, Dentes molares

Die Eck- oder Hakenzähne, auch Canini, sind wie bei anderen Raubtieren auch besonders groß ausgebildet (Fangzähne) und besitzen eine kräftige Wurzel. Bei den **Vorbackenzähnen** oder **Prämolaren** sind besonders die im Oberkiefer massig ausgebildeten **Reißzähne (P₄)** auffällig. Die **hinteren Backenzähne** werden als **Molaren** bezeichnet, wobei der erste Molar des Unterkiefers ebenfalls als Reißzahn ausgebildet ist (M₁).

● Zahnformeln

Die **Zahnformeln** beschreiben den Aufbau des Gebisses. Die Angaben erfolgen getrennt nach Ober- und Unterkiefer, aber jeweils nur pro Kieferhälfte: Die **Incisivi** werden von der Medianebene ausgehend mit **I₁, I₂, I₃** bezeichnet.

Für die **Canini** steht in der Zahnformel **C**, für die **Prämolaren P₁** bis maximal **P₄** und für die **Molaren M₁** bis maximal **M₃**.

Für Milchzähne werden entweder Kleinbuchstaben verwendet z. B. i, c, p, m oder hinter den Großbuchstaben wird ein d für deciduus (lat. ausfallen) eingesetzt, z. B. Id, Cd, Pd, Md.