

Ernährung des Hundes

Grundlagen – Fütterung – Diätetik

Begründet von Helmut Meyer

Jürgen Zentek

8., aktualisierte Auflage



Begründet von Helmut Meyer

Ernährung des Hundes

Grundlagen – Fütterung – Diätetik

Jürgen Zentek

8., aktualisierte Auflage

37 Abbildungen

Enke Verlag · Stuttgart

Anschrift

Prof. Dr. Jürgen **Zentek**
Fachbereich Veterinärmedizin, FU Berlin
Institut für Tierernährung
König-Luise-Str. 49
14195 Berlin

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Ihre Meinung ist uns wichtig! Bitte schreiben Sie uns unter:
www.thieme.de/service/feedback.html

© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstr. 14
70469 Stuttgart

www.enke.de

1. Auflage 1983 (Meyer), Eugen Ulmer GmbH&Co., Stuttgart
2. Auflage 1990 (Meyer), Eugen Ulmer GmbH&Co., Stuttgart
3. Auflage 1998 (Meyer/Zentek), Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin/Wien
4. Auflage 2001 (Meyer/Zentek), Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin/Wien
5. Auflage 2005 (Meyer/Zentek), Parey in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG
6. Auflage 2010 (Meyer/Zentek), Enke Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG
7. Auflage 2013 (Meyer/Zentek), Enke Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co KG

Satz: L42 Media Solutions, Berlin
Umschlaggestaltung: Thieme Verlagsgruppe
Umschlaggrafik: Katharina Vollendorf, Malerin
Postfach 1202, 82502 Wolfratshausen
www.katharinavollendorf.com
Zeichnungen: Angelika Brauner, Hohenpeißenberg,
Andrea Schnitzler, Innsbruck
Druck: Westermann Druck Zwickau GmbH, Zwickau

ISBN 978-3-13-220461-4

1 2 3 4 5 6

Auch erhältlich als E-Book:
eISBN (PDF) 978-3-13-220471-3
eISBN (epub) 978-3-13-220481-2

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Veterinärmedizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe **dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes** entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

Vor der Anwendung bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, ist auf die in den einzelnen deutschsprachigen Ländern unterschiedlichen Zulassungen und Anwendungsbeschränkungen zu achten.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen ®) werden nicht immer besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen oder die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Vorwort zur 8. Auflage

Bereits nach relativ kurzer Zeit folgt der 7. Auflage der „Ernährung des Hundes“ eine durchgesehene 8. Auflage. Ziel war es, den Wissensstand zur Ernährung von Hunden zu aktualisieren und neue Aspekte zur Fütterung und zur Diätetik bei Erkrankungen aufzunehmen.

Das Buch soll weiterhin den praktizierenden Tierärzten, Studierenden der Veterinärmedizin und verwandter Fächer sowie interessierten Tierhaltern als umfassende und verlässliche Informationsquelle zur Verdauungsphysiologie, dem Nährstoffbedarf sowie zur praktischen Fütterung bei Hunden dienen. Neben der umfassenden Darstellung der relevanten ernährungsphysiologischen Grundlagen trägt die Neuauflage auch neueren Entwicklungen in der Praxis Rechnung. So wird zum Beispiel der Aspekt der Rohfütterung („BARF“) ausführlicher dargestellt, weiterhin auch

Fragen zu anderen Ernährungsformen, z. B. der vegetarischen Fütterung.

Der Aufbau und auch die ansprechende äußere Gestaltung folgen den bewährten Prinzipien der Vorauflagen.

In Dankbarkeit möchte ich an die umfassenden und grundlegenden Vorarbeiten von Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. Helmut Meyer erinnern. Ohne ihn wäre das Buch nicht das, was es ist: ein verlässliches und praxisorientiertes Lehrbuch und Nachschlagewerk.

Ich möchte mich ausdrücklich beim Enke Verlag, namentlich bei Frau Johne, für die Gestaltung des Buches und die angenehme und konstruktive Zusammenarbeit bedanken.

Berlin, im Frühjahr 2016

Jürgen Zentek

Vorwort zur 1. Auflage

Seit Mangolds „Ernährung und Fütterung des Hundes“ (1938) ist kein vergleichbares Buch im deutschsprachigen Raum erschienen. Der Wunsch nach einer umfassenden Darstellung dieses Gebietes unter Berücksichtigung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und der veränderten Fütterungspraxis ist daher verständlich.

Das vorliegende Buch versucht, diese Lücke zu füllen. Es behandelt sowohl die wissenschaftlichen Grundlagen der Hundeernährung als auch die angewandten Fragen der täglichen Fütterungspraxis, einschließlich der Diätetik kranker Hunde. Das Buch wendet sich zunächst an die Studierenden der Veterinärmedizin und praktizierende Tierärzte, darüber hinaus auch an alle Hundehalter, die ihren Hund nicht nur nach Gefühl, sondern auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse ernähren möchten.

Diese Zielsetzung verlangte ein ausgewogenes Verhältnis in der Darstellung theoretischer Grundlagen und praktischer Fragen. Kompromisse waren dabei nicht zu umgehen. Die Kapitel zur Fütterungspraxis wurden – unter Wiederholung einiger

Grunddaten – so abgefasst, dass sie auch in sich verständlich sind.

Der Text blieb weitgehend frei von Literaturhinweisen. Die Quellenangaben zu den Tabellenwerten und ein detailliertes Schrifttumsverzeichnis am Ende des Buches bieten jedoch die Möglichkeit zu weitergehenden Studien.

Für zahlreiche Hilfen danke ich meinen Mitarbeitern und Doktoranden, vor allem Frau Dr. Dammers, Herrn Dr. Mundt, Herrn Dr. Dr. Drochner und Herrn Dr. Coenen. Für kritische Durchsicht einzelner Kapitel des Manuskripts und sachgerechte Anregung bin ich den Kollegen Prof. Dr. Höller, Prof. Dr. von Engelhardt und Prof. Dr. Brass verbunden. Mein besonderer Dank gilt meiner langjährigen Sekretärin, Frau L. Strohbücker, die sich nicht nur um die Herstellung des Textes, sondern auch um die Anfertigung des Literaturverzeichnisses sehr verdient gemacht hat.

Hannover, Januar 1983

H. Meyer

Abkürzungen und Erklärungen

- Å** Ångström = 10-10 m (= 1 zehnmillionster Millimeter)
anaerob ohne Sauerstoff
Anorexie Nahrungsverweigerung
ante partum vor der Geburt
ATP Adenosintriphosphat
aufgeschl. aufgeschlossen
BARF Bones and Raw Foods, auch Biologisch artgerechtes rohes Futter
BE Bruttoenergie
BW biologische Wertigkeit des Eiweißes
Ca Kalzium
Cl Chlorid
Co Kobalt
Cu Kupfer
E (in Tabellen) Energie
endogen von innen
fäkal mit dem Kot
FS Frischsubstanz, Futter im ursprünglichem Zustand
Fe Eisen
gek. gekocht
getr. getrocknet
Glukoneogenese Bildung von Glukose aus Aminosäuren oder Glukose
gravid tragend
hepatisch in der Leber
Hyperglykämie erhöhter Blutglukosegehalt
Hypoglykämie verminderter Blutglukosegehalt
I Iod
IE internationale Einheit
Ig Immunglobulin
ileoözäkal vom Dünndarm in den Dickdarm gerichtet
iod. iodiert
J Joule
k. A. keine Angabe
kJ Kilojoule (1 kJ = 1000 J)
KM Körpermasse (gleich Körpergewicht)
KM^{0,75} metabolische Körpermasse („Stoffwechselformel“)
kutan an der Haut
laktierend milchgebend
lufttrockenes Futter im Allgemeinen 88–90 % TS (Trockenfutter)
luminal im Darmrohr
MAT Milchaustauscher
ME metabolisierbare (= umsetzbare) Energie
Mg Magnesium
mg Milligramm
mind. mindestens
Mill. Millionen
MJ Megajoule (1 MJ = 1000 kJ)
Mn Mangan
m. o. w. mehr oder weniger
µg Mikrogramm
N Stickstoff
Na Natrium
NfE N-freie Extraktstoffe
oS organische Substanz
postprandial nach der Mahlzeit (ppr.)
P Phosphor
pH Säuregrad (potentia hydrogenii)
Ra Rohasche
renal mit der Niere
Rd Rind
Rfa Rohfaser
Rfe Rohfett
Rohprotein Roheiweiß (N × 6,25)
Rp Rohprotein
Schw Schwein
Se Selen
spp. Spezies (Arten)
Trockenfutter lufttrockenes Futter (88–90 % TS)
TS Trockensubstanz
uE umsetzbare Energie (in Tabellen, bei Zahlenangaben)
ums. umsetzbar
v verdaulich (in Tabellen)
vE verdauliche Energie
verd. verdaulich
Vit. Vitamin
vitam. vitaminisiert
vRp verdauliches Rohprotein (in Tabellen, bei Zahlenangaben)
zerkl. zerkleinert
Zn Zink
ZNS zentrales Nervensystem
> größer als
< kleiner als
ø durchschnittlich

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Vorwort zur 8. Auflage | 5 |
| Vorwort zur 1. Auflage | 5 |
| Abkürzungen und Erklärungen | 6 |
| Autorenvorstellung | 13 |

Teil 1

Allgemeine Grundlagen

| | |
|---|----|
| 1 Einführung | 16 |
| 1.1 Der Hund – ein Fleischfresser? | 16 |
| 2 Der Hund in Zahlen | 18 |
| 2.1 Verbreitung | 18 |
| 2.2 Körpermasse | 18 |
| 2.3 Lebenserwartung | 18 |
| 2.4 Körperzusammensetzung | 19 |
| 2.4.1 Muskulatur | 19 |
| 2.4.2 Skelett | 19 |
| 2.4.3 Haut und Haare | 19 |
| 2.4.4 Blut | 19 |
| 2.4.5 Verdauungskanal und Leber | 19 |
| 2.4.6 Wasser | 20 |
| 2.4.7 Protein | 20 |
| 2.4.8 Fett | 20 |
| 2.4.9 Mineralstoffe | 20 |
| 2.5 Zahl, Zusammensetzung und Wachstum der Früchte | 21 |
| 2.5.1 Entwicklung | 21 |
| 2.6 Milchmenge und Milchzusammensetzung | 22 |
| 2.6.1 Kolostralmilch | 23 |
| 2.6.2 Milcheiweiß | 23 |
| 2.6.3 Milchfett | 23 |
| 2.6.4 Mineralstoffe | 23 |
| 2.6.5 Vitamine | 23 |
| 2.7 Wachstum | 23 |
| 2.7.1 Wachstumsgeschwindigkeit | 23 |
| 2.8 Bewegungsleistungen | 24 |
| 2.8.1 Kraft | 24 |
| 3 Nahrungsaufnahme und Verdauung | 26 |
| 3.1 Inhaltsstoffe des Futters und Nährstoffe | 26 |
| 3.2 Bau und Funktion des Verdauungskanals | 27 |
| 3.2.1 Anatomischer Aufbau | 27 |
| 3.2.2 Allgemeine Bedingungen im Lumen des Verdauungstraktes | 31 |
| 3.2.3 Regulation der Verdauung | 35 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 3.2.4 | Verdauungssekrete und -enzyme | 37 |
| 3.2.5 | Nahrungsaufnahme und Chymuspassage | 43 |
| 3.2.6 | Erbrechen | 44 |
| 3.2.7 | Dünn- und Dickdarmpassage | 45 |
| 3.2.8 | Kotzusammensetzung und -absatz | 46 |
| 3.2.9 | Dauer der Nahrungspassage | 48 |
| 3.3 | Verdauung und Absorption | 48 |
| 3.3.1 | Organische Futterinhaltsstoffe | 48 |
| 3.3.2 | Mineralien und Wasser | 58 |
| 3.4 | Futtermittelaufnahme und ihre Regulation | 59 |
| 3.4.1 | Sensorische Reize | 59 |
| 3.4.2 | Magenfüllung und -entleerung | 60 |
| 3.4.3 | Langfristige Regulationsmechanismen | 61 |
| 3.4.4 | Beeinflussung durch Krankheiten | 61 |
| 4 | Energie und Nährstoffe – Stoffwechsel und Bedarf | 62 |
| 4.1 | Energie | 62 |
| 4.1.1 | Allgemeine Grundlagen des Energiestoffwechsels | 62 |
| 4.1.2 | Bewertung der Futterenergie | 64 |
| 4.1.3 | Energiebedarf | 64 |
| 4.1.4 | Energiemangel und -überschuss | 70 |
| 4.2 | Eiweiß | 70 |
| 4.2.1 | Funktion und Stoffwechsel | 70 |
| 4.2.2 | Bedarf | 74 |
| 4.2.3 | Eiweißgehalte in der Gesamtration | 78 |
| 4.2.4 | Eiweißmangel und -überschuss | 78 |
| 4.3 | Mineralstoffe: Mengenelemente | 80 |
| 4.3.1 | Kalzium (Ca) und Phosphor (P) | 80 |
| 4.3.2 | Magnesium (Mg) | 85 |
| 4.3.3 | Natrium (Na) und Chlorid (Cl) | 86 |
| 4.3.4 | Kalium (K) | 87 |
| 4.4 | Mineralstoffe: Spurenelemente | 88 |
| 4.4.1 | Eisen (Fe) | 88 |
| 4.4.2 | Kupfer (Cu) | 90 |
| 4.4.3 | Zink (Zn) | 91 |
| 4.4.4 | Mangan (Mn) | 92 |
| 4.4.5 | Kobalt (Co) | 92 |
| 4.4.6 | Jod (I) | 93 |
| 4.4.7 | Selen (Se) | 94 |
| 4.4.8 | Fluor (F) | 94 |
| 4.4.9 | Molybdän (Mo) | 94 |
| 4.4.10 | Andere Spurenelemente | 95 |
| 4.5 | Vitamine | 95 |
| 4.5.1 | Allgemeines | 95 |
| 4.5.2 | Fettlösliche Vitamine | 95 |
| 4.5.3 | Wasserlösliche Vitamine | 100 |
| 4.6 | Sonstige essenzielle bzw. semiessenzielle Stoffe | 105 |
| 4.6.1 | Ungesättigte Fettsäuren | 105 |
| 4.6.2 | Ascorbinsäure (Vitamin C) | 106 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.6.3 | Cholin | 107 |
| 4.6.4 | Carnitin | 107 |
| 4.7 | Ballaststoffe (Rohfaser) | 107 |
| 4.7.1 | Funktionen | 108 |
| 4.7.2 | Anforderungen an den Rohfasergehalt des Futters | 108 |
| 4.8 | Wasser | 108 |
| 4.8.1 | Regelmechanismen | 108 |
| 4.8.2 | Bedarf | 108 |
| 4.8.3 | Abgabe | 109 |
| 4.8.4 | Wasserdefizit | 110 |

Teil 2

Grundlagen der Fütterung

| | | |
|----------|---|-----|
| 5 | Futtermittelkunde | 112 |
| 5.1 | Allgemeines | 112 |
| 5.1.1 | Zubereitung, Konservierung, Lagerung | 112 |
| 5.1.2 | Akzeptanz | 114 |
| 5.2 | Einzelfuttermittel | 116 |
| 5.2.1 | Einteilung und allgemeine Eigenschaften. | 116 |
| 5.2.2 | Futtermittel tierischer Herkunft | 116 |
| 5.2.3 | Futtermittel pflanzlicher Herkunft | 123 |
| 5.2.4 | Futtermittel zur Energieaufwertung. | 128 |
| 5.2.5 | Einzelfuttermittel zur Ergänzung von Mineralien und Vitaminen | 129 |
| 5.3 | Mischfuttermittel | 130 |
| 5.3.1 | Allgemeines. | 130 |
| 5.3.2 | Alleinfutter | 135 |
| 5.3.3 | Ergänzungsfuttermittel | 140 |
| 5.3.4 | Beifutter | 141 |
| 6 | Praktische Fütterung | 142 |
| 6.1 | Allgemeines zur Rationsgestaltung und Fütterungspraxis | 142 |
| 6.1.1 | Alleinfuttermittel. | 142 |
| 6.1.2 | Eiweißreiche Produkte in Kombination mit einem Ergänzungsfutter | 143 |
| 6.1.3 | Eigene Rationen | 143 |
| 6.1.4 | BARF-Fütterung | 144 |
| 6.1.5 | Vegetarische und vegane Fütterung. | 147 |
| 6.1.6 | Futtermengen, Häufigkeit und Zeitpunkt der Fütterung | 148 |
| 6.1.7 | Zubereitung und Zuteilung der Futtermittel | 149 |
| 6.1.8 | Wasserversorgung | 149 |
| 6.1.9 | Beurteilung des Fütterungserfolgs. | 150 |
| 6.1.10 | Aufnahme von Kot, Gras u. a. Fremdmaterialien. | 151 |
| 6.2 | Hunde im Erhaltungsstoffwechsel | 152 |
| 6.2.1 | Energie- und Nährstoffbedarf im Erhaltungsstoffwechsel. | 152 |
| 6.3 | Ernährung älterer Hunde | 155 |
| 6.3.1 | Alterungsprozesse | 155 |
| 6.3.2 | Energie- und Nährstoffbedarf älterer Hunde | 156 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 6.4 | Gebrauchs- und Sporthunde | 159 |
| 6.4.1 | Energie- und Nährstoffbedarf von Gebrauchs- und Sporthunden | 160 |
| 6.4.2 | Wasser und Temperaturregulation | 162 |
| 6.4.3 | Futtermenge und Fütterungstechnik | 163 |
| 6.4.4 | Rationsgestaltung für Gebrauchshunde | 164 |
| 6.4.5 | Rationsgestaltung für Jagd-, Hüte- und Meutehunde | 165 |
| 6.4.6 | Rationsgestaltung für Rennhunde | 166 |
| 6.4.7 | Rationsgestaltung für Schlittenhunde | 168 |
| 6.5 | Zuchthunde | 170 |
| 6.5.1 | Hündinnen | 170 |
| 6.5.2 | Zuchtrüden | 177 |
| 6.6 | Saug- und Absetzwelpen | 177 |
| 6.6.1 | Allgemeine Grundlagen | 177 |
| 6.6.2 | Ernährungsphysiologische Grundlagen | 181 |
| 6.6.3 | Fütterung von Saugwelpen | 182 |
| 6.6.4 | Absetzen | 186 |
| 6.6.5 | Mutterlose Aufzucht von Welpen | 187 |
| 6.6.6 | Ernährungs- und haltungsbedingte Krankheiten und Todesfälle | 190 |
| 6.7 | Junghunde | 194 |
| 6.7.1 | Energie- und Nährstoffbedarf | 194 |
| 6.7.2 | Rationsgestaltung | 196 |
| 6.7.3 | Fütterungstechnik | 198 |
| 6.7.4 | Haltung | 199 |

Teil 3

Ernährungsbedingte Störungen und Diätetik

| | | |
|------------|---|-----|
| 7 | Ernährungsbedingte Störungen und Diätetik | 202 |
| 7.1 | Ernährung und Tiergesundheit | 202 |
| 7.1.1 | Fertigdiät oder Eigenmischung | 203 |
| 7.2 | Fütterungsprobleme und -fehler | 203 |
| 7.2.1 | Mangel oder Überschuss an Energie und Nährstoffen | 203 |
| 7.2.2 | Fehler in der Futterauswahl, Rationsgestaltung und Fütterungstechnik | 204 |
| 7.2.3 | Aufnahme von Schadstoffen | 204 |
| 7.3 | Ernährung von Intensivpatienten | 208 |
| 7.3.1 | Appetitlosigkeit | 208 |
| 7.3.2 | Sondenernährung | 209 |
| 7.3.3 | Ernährung bei Traumata | 210 |
| 7.3.4 | Ernährung bei Infektionen/Fieber | 212 |
| 7.3.5 | Parenterale Ernährung | 213 |
| 7.4 | Adipositas | 215 |
| 7.4.1 | Pathophysiologie | 216 |
| 7.4.2 | Ursachen | 217 |
| 7.4.3 | Folgeerkrankungen | 217 |
| 7.4.4 | Diätetik der Adipositas | 217 |
| 7.5 | Erkrankungen des Verdauungstraktes | 220 |
| 7.5.1 | Diagnostische Verfahren | 221 |
| 7.5.2 | Alimentär bedingter Durchfall bzw. unerwünschte Veränderungen der Kotkonsistenz | 224 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 7.5.3 | Erhöhter Trockensubstanzgehalt im Kot und Obstipationen | 227 |
| 7.5.4 | Flatulenz. | 228 |
| 7.5.5 | Erbrechen | 228 |
| 7.5.6 | Akute Diarrhöe | 229 |
| 7.5.7 | Infektionen des Verdauungskanals. | 231 |
| 7.5.8 | Spezifische Funktionsstörungen | 232 |
| 7.5.9 | Chronische Diarrhö/entzündliche Darmerkrankungen | 236 |
| 7.6 | Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse (Pankreatitis und chronische exokrine Pankreasinsuffizienz) | 240 |
| 7.6.1 | Pankreatitis | 240 |
| 7.6.2 | Chronische exokrine Pankreasinsuffizienz. | 241 |
| 7.7 | Lebererkrankungen | 243 |
| 7.7.1 | Pathophysiologie | 243 |
| 7.7.2 | Diätetik | 243 |
| 7.8 | Hauterkrankungen | 248 |
| 7.8.1 | Nährstoffmängel als Ursache für Dermatosen | 248 |
| 7.8.2 | Empfehlungen zur Fütterung von Hunden mit Hauterkrankungen | 250 |
| 7.9 | Futtermittelallergien | 253 |
| 7.9.1 | Ursachen und Pathophysiologie | 253 |
| 7.10 | Erkrankungen des Bewegungsapparates (Junghunde, adulte Hunde) | 256 |
| 7.10.1 | Junghunde | 256 |
| 7.10.2 | Adulte Hunde | 258 |
| 7.11 | Chronische Niereninsuffizienz | 259 |
| 7.11.1 | Ursachen | 259 |
| 7.11.2 | Pathophysiologie | 260 |
| 7.11.3 | Diätetik bei Hunden mit Niereninsuffizienz | 260 |
| 7.11.4 | Rationsgestaltung beim nierenkranken Hund | 262 |
| 7.12 | Urolithiasis | 264 |
| 7.12.1 | Vorkommen. | 264 |
| 7.12.2 | Pathophysiologie | 264 |
| 7.12.3 | Harn-pH-Wert und Kationen-Anionen-Verhältnis | 265 |
| 7.12.4 | Prinzipien der Diätetik beim Hund mit Harnsteinen | 266 |
| 7.12.5 | Rationsgestaltung bei Hunden mit Harnsteinen | 266 |
| 7.13 | Chronische Herzinsuffizienz | 270 |
| 7.13.1 | Pathophysiologie | 270 |
| 7.13.2 | Diätetik | 270 |
| 7.13.3 | Fütterungspraxis | 271 |
| 7.14 | Diabetes mellitus (Zuckerharnruhr) und andere Endokrinopathien | 272 |
| 7.14.1 | Pathophysiologie | 272 |
| 7.14.2 | Therapie | 272 |
| 7.14.3 | Diätetik | 272 |
| 7.14.4 | Fütterungspraxis | 273 |
| 7.15 | Tumorerkrankungen | 273 |
| 7.15.1 | Diätetik | 274 |

Teil 4

Anhang

| | | |
|---|--------------------------------|-----|
| 8 | Tabellenanhang | 278 |
| 9 | Literaturverzeichnis | 310 |
| | Sachverzeichnis | 319 |

Autorenvorstellung



1980–1985 Studium der Veterinärmedizin an der Tierärztlichen Hochschule Hannover

1985 Approbation als Tierarzt

1987 Promotion mit dem Thema „Untersuchungen zum Mineralstoffhaushalt der Katze unter besonderer Berücksichtigung des Magnesiums“

1993 Fachtierarzt für Tierernährung und Diätetik

1994 Venia Legendi an der Tierärztlichen Hochschule Hannover

1999 Ernennung zum außerplanmäßigen Professor

2000 1-jähriger Forschungsaufenthalt an der University of Bristol

2001 Stiftungsprofessur Klinische Tierernährung an der Veterinärmedizinischen Universität Wien

2002 Vorstand des Instituts für Ernährung an der Veterinärmedizinischen Universität Wien

2005 Professur für Tierernährung an der Freien Universität Berlin

