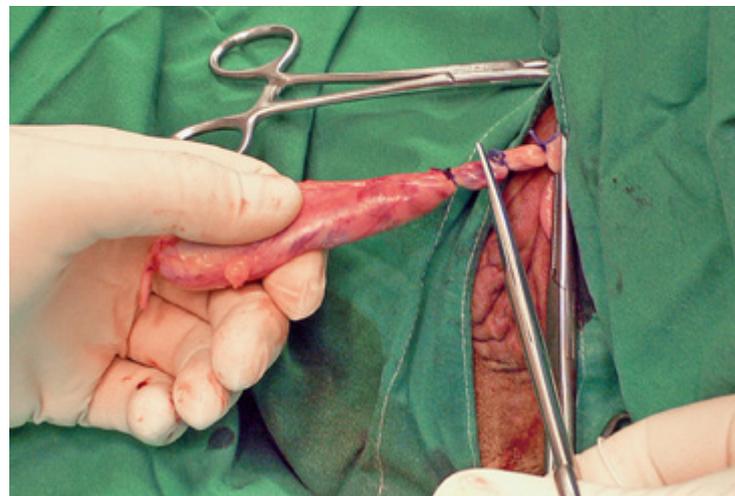


Thomas Wittek | Sonja Franz (Hrsg.)

# Praxishandbuch Neuweltkamele

Ein Leitfaden zur Diagnostik, Therapie und Prophylaxe  
bei Lamas und Alpakas



Thomas Wittek | Sonja Franz (Hrsg.)

# **Praxishandbuch Neuweltkamele**



Thomas Wittek | Sonja Franz (Hrsg.)

# Praxishandbuch Neuweltkamele

Ein Leitfaden zur Diagnostik, Therapie und Prophylaxe  
bei Lamas und Alpakas

Mit Beiträgen von

Sonja Franz  
Johann Kofler  
Annett Rudovsky  
Henrik Wagner  
Thomas Wittek

Mit 354 Abbildungen und 15 Tabellen

**schlütersche**

### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

**ISBN 978-3-8426-0017-1 (print)**

**ISBN 978-3-8426-0018-8 (PDF)**

#### **Herausgeber**

Univ.-Prof. Dr. med. vet. Thomas Wittek, Dip. ECBHM  
Universitätsklinik für Wiederkäuer  
Veterinärmedizinische Universität Wien  
Veterinärplatz 1  
1210 Wien  
Österreich  
thomas.wittek@vetmeduni.ac.at

Ao. Univ.-Prof. Dr. med. vet. Sonja Franz  
Universitätsklinik für Wiederkäuer  
Veterinärmedizinische Universität Wien  
Veterinärplatz 1  
1210 Wien  
Österreich  
sonja.franz@vetmeduni.ac.at

© 2021 Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hans-Böckler-Allee 7, 30173 Hannover

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte liegen beim Verlag.

Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt auch für jede Reproduktion von Teilen des Buches. Produkt- und Unternehmensbezeichnungen können markenrechtlich geschützt sein, ohne dass diese im Buch besonders gekennzeichnet sind. Die beschriebenen Eigenschaften und Wirkungsweisen der genannten pharmakologischen Präparate basieren auf den Erfahrungen der Autoren, die größte Sorgfalt darauf verwendet haben, dass alle therapeutischen Angaben dem Wissens- und Forschungsstand zum Zeitpunkt der Drucklegung des Buches entsprechen. Ungeachtet dessen sind bei der Auswahl, Anwendung und Dosierung von Therapien, Medikamenten und anderen Produkten in jedem Fall die den Produkten beigefügten Informationen sowie Fachinformationen der Hersteller zu beachten; im Zweifelsfall ist ein geeigneter Spezialist zu konsultieren. Der Verlag und die Autoren übernehmen keine Haftung für Produkteigenschaften, Lieferhindernisse, fehlerhafte Anwendung oder bei eventuell auftretenden Unfällen und Schadensfällen. Jeder Benutzer ist zur sorgfältigen Prüfung der durchzuführenden Medikation verpflichtet. Für jede Medikation, Dosierung oder Applikation ist der Benutzer verantwortlich.

**Projektleitung:** Sabine Poppe, Hannover

**Lektorat:** Martina Kunze, Ehringshausen

**Bildbearbeitung:** PMGi Agentur für intelligente Medien GmbH, Hamm

**Satz, Layout und Umschlaggestaltung:** Sandra Knauer Satz·Layout·Service, Garbsen

# Inhaltsverzeichnis

---

Autorinnen und Autoren .....	XIV
Vorwort .....	XV

## I Allgemeines – Neuweltkamele als Patienten

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>	<b>3.11</b>	<b>Transtracheale und bronchoalveoläre Lavage</b> .....	<b>17</b>
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>				
<b>1.1</b>	<b>Verhalten</b> .....	<b>4</b>	<b>3.11.1</b>	Transtracheale Lavage .....	<b>17</b>
<b>1.2</b>	<b>Fixierung</b> .....	<b>5</b>	<b>3.11.2</b>	Tracheale oder bronchoalveoläre Lavage mittels Endoskop .....	<b>18</b>
<b>1.3</b>	<b>Transport</b> .....	<b>6</b>			
<b>2</b>	<b>Klinische Untersuchung</b> .....	<b>7</b>	<b>3.12</b>	<b>Peritoneal- und Pleuraflüssigkeit</b> .....	<b>18</b>
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>		<b>3.13</b>	<b>Synovia</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Allgemeine klinische Untersuchung</b> .....	<b>7</b>	<b>3.14</b>	<b>Liquor cerebrospinalis</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Weiterführende klinische Untersuchungen</b> .....	<b>9</b>	<b>3.15</b>	<b>Leberbiopsie</b> .....	<b>20</b>
			<b>3.16</b>	<b>Feinnadelaspiration</b> .....	<b>20</b>
			<b>3.17</b>	<b>Knochenmarkspunktion</b> .....	<b>21</b>
			<b>3.18</b>	<b>Sperma</b> .....	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>Probennahme</b> .....	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>Labordiagnostik</b> .....	<b>23</b>
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>			<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>	
<b>3.1</b>	<b>Venöse Blutproben</b> .....	<b>11</b>	<b>4.1</b>	<b>Hämatologische Parameter</b> .....	<b>23</b>
<b>3.2</b>	<b>Arterielle Blutproben</b> .....	<b>12</b>	<b>4.2</b>	<b>Klinisch-chemische Parameter</b> .....	<b>24</b>
<b>3.3</b>	<b>Kotproben</b> .....	<b>12</b>	<b>4.3</b>	<b>Blutgasanalyse</b> .....	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b>Harnproben</b> .....	<b>13</b>	<b>4.4</b>	<b>Untersuchung des C1-Inhaltes</b> .....	<b>25</b>
3.4.1	Gewinnung von Spontanharn .....	13	<b>4.5</b>	<b>Harnuntersuchung</b> .....	<b>25</b>
3.4.2	Einsatz von Harnblasenkathetern zur Harngewinnung .....	13	<b>4.6</b>	<b>Kotuntersuchung</b> .....	<b>26</b>
3.4.3	Harngewinnung durch Blasenpunktion .....	14	4.6.1	Parasitologische Untersuchung .....	26
<b>3.5</b>	<b>Milchproben</b> .....	<b>14</b>	4.6.2	Okkultes Blut .....	26
<b>3.6</b>	<b>Abklatschpräparat, Hautgeschabsel, Hautbiopsat</b> .....	<b>14</b>	<b>4.7</b>	<b>Untersuchung von Peritoneal- und Pleuraflüssigkeit</b> .....	<b>26</b>
3.6.1	Abklatschpräparat .....	14	<b>4.8</b>	<b>Untersuchung von Milch</b> .....	<b>26</b>
3.6.2	Hautgeschabsel .....	15	<b>4.9</b>	<b>Untersuchung von Synovia</b> .....	<b>26</b>
3.6.3	Hautbiopsat .....	15	<b>4.10</b>	<b>Untersuchung von Liquor cerebrospinalis</b> .....	<b>27</b>
<b>3.7</b>	<b>Nasen- und Rachentupfer</b> .....	<b>15</b>	<b>4.11</b>	<b>Bakteriologische, virologische und serologische Untersuchungen</b> .....	<b>27</b>
<b>3.8</b>	<b>Scheiden-, Zervix- und Uterustupfer</b> .....	<b>16</b>	<b>4.12</b>	<b>Endokrinologische Untersuchungen</b> .....	<b>27</b>
<b>3.9</b>	<b>Konjunktival- und Kornealtupfer</b> .....	<b>16</b>	<b>4.13</b>	<b>Spermatologische Untersuchung</b> .....	<b>27</b>
<b>3.10</b>	<b>C1-Inhalt</b> .....	<b>16</b>			

<b>5</b>	<b>Applikation von Medikamenten</b> .....	<b>29</b>	6.2.2	Antiphlogistika .....	35
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>		6.2.3	Antiparasitika .....	35
<b>5.1</b>	<b>Topische Applikation</b> .....	<b>29</b>	6.2.4	Weitere Wirkstoffe .....	35
<b>5.2</b>	<b>Verabreichung per os</b> .....	<b>29</b>	<b>6.3</b>	<b>Flüssigkeitstherapie</b> .....	<b>35</b>
<b>5.3</b>	<b>Subkutane Injektion</b> .....	<b>29</b>	6.3.1	Orale Flüssigkeitstherapie .....	35
<b>5.4</b>	<b>Intramuskuläre Injektion</b> .....	<b>29</b>	6.3.2	Intravenöse Infusionstherapie .....	35
<b>5.5</b>	<b>Intravenöse Injektion</b> .....	<b>29</b>	6.3.3	Weitere Applikationsarten für Flüssigkeiten	36
<b>5.6</b>	<b>Intravenöse Infusion</b> .....	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>Sedierung, Narkose, Euthanasie</b> .....	<b>39</b>
5.6.1	Jugularvene .....	30		<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>	
5.6.2	Ohrvenen .....	31	<b>7.1</b>	<b>Lokalanästhesie</b> .....	<b>39</b>
5.6.3	Weitere Venen .....	31	<b>7.2</b>	<b>Epiduralanästhesie</b> .....	<b>39</b>
<b>5.7</b>	<b>Intradermale Applikation</b> .....	<b>31</b>	<b>7.3</b>	<b>Sedierung</b> .....	<b>40</b>
<b>5.8</b>	<b>Weitere Applikationsarten</b> .....	<b>31</b>	<b>7.4</b>	<b>Allgemeinanästhesie</b> .....	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>Medikamentöse Therapie</b> .....	<b>33</b>	7.4.1	Vorbereitung der Narkose .....	40
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>		7.4.2	Durchführung von Injektionsnarkosen .....	40
<b>6.1</b>	<b>Arzneimittelrechtliche Bestimmungen</b> ...	<b>33</b>	7.4.3	Durchführung von Inhalationsnarkosen .....	40
<b>6.2</b>	<b>Bei Neuweltkamelen häufig eingesetzte Wirkstoffe</b> .....	<b>33</b>	7.4.4	Narkoseüberwachung .....	41
6.2.1	Antibiotika .....	33	7.4.5	Distanzimmobilisation .....	41
			<b>7.5</b>	<b>Euthanasie</b> .....	<b>41</b>

## II Spezieller Teil – Erkrankungen bei Neuweltkamelen

<b>8</b>	<b>Veränderungen der Körpertemperatur</b> ..	<b>45</b>	9.1.9	Weitere klinische Symptomkomplexe im Zusammenhang mit verminderter oder gestörter Futteraufnahme .....	52
	<i>Sonja Franz, Thomas Wittek</i>		<b>9.2</b>	<b>Diagnostik bei verminderter und gestörter Futteraufnahme</b> .....	<b>52</b>
<b>8.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe</b> .....	<b>45</b>	9.2.1	Klinische Untersuchung .....	52
8.1.1	Erniedrigte Körpertemperatur .....	45	9.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	52
8.1.2	Erhöhte Körpertemperatur .....	45	<b>9.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei verminderter und gestörter Futteraufnahme</b> .....	<b>53</b>
<b>8.2</b>	<b>Diagnostik bei veränderter Körpertemperatur</b> .....	<b>46</b>	9.3.1	Symptomatische und unterstützende Therapie .....	53
<b>8.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe</b> .....	<b>46</b>	9.3.2	Stomatitis und Glossitis .....	53
8.3.1	Hypothermie .....	46	9.3.3	Pharyngitis und Laryngitis .....	54
8.3.2	Hyperthermie .....	46	9.3.4	Missbildungen .....	55
8.3.3	Hitzestress .....	47	9.3.5	Persistierende Milchzähne .....	55
8.3.4	Fieber, Sepsis, SIRS .....	47	9.3.6	Ungenügende Zahnabnutzung und Zahnfehlstellungen .....	56
<b>9</b>	<b>Gestörte Futteraufnahme</b> .....	<b>49</b>	9.3.7	Zahnwurzelentzündung, Wurzelspitzenabszess und Osteomyelitis der Kieferknochen .....	57
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>		9.3.8	Aktinomykose .....	58
<b>9.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe</b> .....	<b>49</b>	9.3.9	Ösophagitis .....	59
9.1.1	Verminderter Appetit oder Inappetenz .....	49	9.3.10	Ösophagusobstipation, Ösophagusobstruktion .....	60
9.1.2	Vermindertes oder fehlendes Wiederkauen	49	9.3.11	Megaösophagus .....	61
9.1.3	Vermehrtes Speicheln .....	49			
9.1.4	Im Maul angesammeltes oder aus dem Maul hängendes Futter .....	50			
9.1.5	Kiefersperre .....	50			
9.1.6	Umfangsvermehrungen am Kiefer .....	51			
9.1.7	Reflux von Futter .....	51			
9.1.8	Regurgitieren .....	52			

9.3.12	Futteraufnahmestörungen im Zusammenhang mit Allgemeinerkrankungen	62	11.3.11	Hypothermie	76
9.3.13	Futteraufnahmestörungen durch gestörte Nervenfunktionen	62	11.3.12	Vergiftungen	77
<b>10</b>	<b>Veränderungen der Körperkondition</b>	<b>63</b>	11.3.13	Stoffwechselstörungen und Erkrankungen der Leber	77
	<i>Sonja Franz, Thomas Wittek</i>		11.3.14	Störungen des Mineralstoffwechsels	77
<b>10.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe</b>	<b>63</b>	11.3.15	Endoparasitosen	77
<b>10.2</b>	<b>Diagnostik bei Veränderungen der Körperkondition</b>	<b>63</b>	11.3.16	Tumoröse Erkrankungen	77
10.2.1	Klinische Untersuchung	63	11.3.17	Weitere Ursachen für das Festliegen	78
10.2.2	Weiterführende Untersuchungen	64	<b>12</b>	<b>Anämie</b>	<b>79</b>
<b>10.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Veränderungen der Körperkondition</b>	<b>64</b>		<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>	
10.3.1	Nichtbedarfsgerechte Fütterung	64	<b>12.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe</b>	<b>79</b>
10.3.2	Verminderte Futteraufnahme	64	<b>12.2</b>	<b>Diagnostik bei Anämien</b>	<b>79</b>
10.3.3	Endoparasitosen als Ursache für verminderte Körperkondition	64	12.2.1	Klinische Untersuchung	79
10.3.4	Chronische Erkrankungen	67	12.2.2	Weiterführende Untersuchungen	79
10.3.5	Störungen des Energie- und Fettstoffwechsels	67	<b>12.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Anämien</b>	<b>80</b>
10.3.6	Erkrankungen der Leber im Zusammenhang mit verminderter Körperkondition	68	12.3.1	Symptomatische und unterstützende Therapie bei Anämien	80
10.3.7	Malabsorption und Maldigestion	70	12.3.2	Anämie durch <i>Candidatus Mycoplasma haemolamae</i>	<b>81</b>
10.3.8	Tumoröse Erkrankungen	70	12.3.3	Anämie durch Parasiten	82
10.3.9	Weitere Ursachen für verminderte Körperkondition	70	12.3.4	Anämie durch Geschwüre im Gastrointestinaltrakt	82
10.3.10	Ursachen für erhöhte Körperkondition	71	12.3.5	Anämie durch traumatisch bedingte Blutverluste	82
<b>11</b>	<b>Festliegen</b>	<b>73</b>	12.3.6	Anämie durch Aufnahme von blutgerinnungshemmenden Substanzen	82
	<i>Sonja Franz, Thomas Wittek</i>		12.3.7	Weitere Ursachen für Anämien	83
<b>11.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe</b>	<b>73</b>	<b>13</b>	<b>Todesfälle</b>	<b>85</b>
<b>11.2</b>	<b>Diagnostik beim Festliegen</b>	<b>73</b>		<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>	
11.2.1	Klinische Untersuchung	73	<b>13.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe am Tierkörper</b>	<b>85</b>
11.2.2	Weiterführende Untersuchungen	73	13.1.1	Tierkörper ohne sichtbare Veränderungen	85
<b>11.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe beim Festliegen</b>	<b>74</b>	13.1.2	Tierkörper mit sichtbaren Veränderungen	85
11.3.1	Symptomatische und unterstützende Therapie	74	<b>13.2</b>	<b>Diagnostik am toten Tier</b>	<b>86</b>
11.3.2	Festliegen durch Erkrankungen der Muskeln und des Skeletts	74	13.2.1	Pathologisch-anatomische Diagnostik	86
11.3.3	Gastrointestinale Erkrankungen	74	13.2.2	Postmortale Labordiagnostik	87
11.3.4	Urogenitale Erkrankungen	75	<b>13.3</b>	<b>Differenzialdiagnostik und Prophylaxe von Todesfällen</b>	<b>87</b>
11.3.5	Kardiovaskuläre Erkrankungen	75	13.3.1	Akute C1-Azidose	87
11.3.6	Anämie	75	13.3.2	Clostridienenterotoxämie	87
11.3.7	Respiratorische Erkrankungen	76	13.3.3	Herz-Kreislauf-Versagen	88
11.3.8	Erkrankungen des Nervensystems	76	13.3.4	Vergiftungen	88
11.3.9	Infektionskrankheiten, Sepsis, SIRS	76	13.3.5	Traumen, Unfälle, Raubtiere	89
11.3.10	Hitzestress, Hyperthermie	76	13.3.6	Hitzschlag	89
			13.3.7	Nierenversagen	89
			13.3.8	Leberversagen	89

13.3.9	Infektionen mit <i>Candidatus Mycoplasma haemolamae</i> .....	<b>90</b>	15.3.5	Entzündliche Veränderungen der unteren Harnwege, Zystitis .....	106
13.3.10	Peritonitis, Polyserositis .....	90	15.3.6	Angeborene Missbildungen des Harntraktes .....	107
13.3.11	Endoparasitosen .....	90	15.3.7	Vergiftungen mit nephrotoxischen Substanzen .....	107
13.3.12	Weitere Todesursachen .....	90	15.3.8	Nephritis, Nephrose .....	108
<b>14</b>	<b>Gestörter Kotabsatz .....</b>	<b>91</b>	15.3.9	Pyelonephritis .....	108
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>		15.3.10	Neoplasien des Harntraktes .....	109
<b>14.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei gestörtem Kotabsatz .....</b>	<b>91</b>	15.3.11	Innervationsstörungen der Harnblase .....	109
14.1.1	Verminderter oder fehlender Kotabsatz .....	91	15.3.12	Leptospirose .....	109
14.1.2	Diarrhoe .....	91	<b>16</b>	<b>Kolik und Veränderungen am Abdomen .....</b>	<b>111</b>
14.1.3	Kotbeimengungen .....	92		<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>	
14.1.4	Melaena (Teerkot) .....	92	<b>16.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Kolik und Veränderungen am Abdomen .....</b>	<b>111</b>
14.1.5	Schmerzhafter Kotabsatz .....	92	16.1.1	Kolik .....	111
14.1.6	Rektumprolaps .....	93	16.1.2	Hypo- oder Amotilität des Gastrointestinaltraktes .....	112
<b>14.2</b>	<b>Diagnostik bei gestörtem Kotabsatz .....</b>	<b>93</b>	16.1.3	Umfangvermehrung des Abdomens .....	113
14.2.1	Klinische Untersuchung .....	93	16.1.4	Erhöhte Bauchdeckenspannung .....	113
14.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	93	16.1.5	Veränderungen des Kotes, Kotbeimengungen .....	113
<b>14.3</b>	<b>Diagnosen, Therapie und Prophylaxe bei gestörtem Kotabsatz .....</b>	<b>95</b>	<b>16.2</b>	<b>Diagnostik bei Kolik und Veränderungen am Abdomen .....</b>	<b>113</b>
14.3.1	Enteritis .....	95	16.2.1	Klinische Untersuchung .....	113
14.3.2	Peritonitis .....	96	16.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	115
14.3.3	C1-Azidose .....	96	<b>16.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Kolik und Veränderungen am Abdomen .....</b>	<b>116</b>
14.3.4	Ileus .....	96	16.3.1	Symptomatische und unterstützende Therapie .....	116
14.3.5	Atresia coli, Atresia ani .....	96	16.3.2	Enteritis, Diarrhoe .....	117
14.3.6	Geschwüre im Gastrointestinaltrakt .....	97	16.3.3	C1-Azidose .....	117
14.3.7	Tenesmus ani .....	97	16.3.4	Aszites .....	118
14.3.8	Rektumprolaps .....	97	16.3.5	Peritonitis .....	118
14.3.9	Mekoniumobstipation .....	98	16.3.6	Atresia coli, Atresia ani .....	119
14.3.10	Weitere Ursachen für gestörten Kotabsatz ..	98	16.3.7	Hepatitis, Leberfunktionsstörungen .....	119
<b>15</b>	<b>Gestörter Harnabsatz .....</b>	<b>99</b>	16.3.8	Mechanischer und paralytischer Ileus .....	120
	<i>Sonja Franz, Thomas Wittek</i>		16.3.9	Geschwüre im Gastrointestinaltrakt .....	120
<b>15.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei gestörtem Harnabsatz .....</b>	<b>99</b>	16.3.10	Harnwegserkrankungen .....	121
15.1.1	Störungen des Harnabsatzes .....	99	16.3.11	Torsio uteri .....	121
15.1.2	Beimengungen, Farbveränderungen und Trübung des Harns .....	99	16.3.12	Mekoniumobstipation .....	121
<b>15.2</b>	<b>Diagnostik bei gestörtem Harnabsatz .....</b>	<b>99</b>	16.3.13	Weitere Ursachen für Koliken .....	121
15.2.1	Klinische Untersuchung .....	99	<b>17</b>	<b>Dyspnoe .....</b>	<b>123</b>
15.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	100		<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>	
<b>15.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei gestörtem Harnabsatz .....</b>	<b>102</b>	<b>17.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Dyspnoe .....</b>	<b>123</b>
15.3.1	Symptomatische und unterstützende Therapie .....	102	17.1.1	Husten .....	123
15.3.2	Obstruktive Urolithiasis .....	102	17.1.2	Niesen .....	123
15.3.3	Harnröhrenruptur .....	105			
15.3.4	Harnblasenruptur .....	106			

17.1.3	Nasenausfluss .....	123	18.3.5	Myiasis .....	147
17.1.4	Stridores .....	124	18.3.6	Dermatomykosen .....	148
17.1.5	Tachypnoe .....	124	18.3.7	Ecthyma contagiosum (Orf, Lippengrind) ..	148
<b>17.2</b>	<b>Diagnostik bei Dyspnoe .....</b>	<b>124</b>	18.3.8	Kuhpockeninfektion .....	149
17.2.1	Klinische Untersuchung .....	124	18.3.9	Allergische Dermatitis .....	150
17.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	125	18.3.10	Otitis externa .....	150
<b>17.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Dyspnoe .....</b>	<b>128</b>	18.3.11	Zinkassoziierte Dermatose .....	150
17.3.1	Symptomatische und unterstützende Therapie .....	128	18.3.12	Verletzungen der Haut .....	151
17.3.2	Rhinitis .....	129	18.3.13	Idiopathische Dermatitiden .....	152
17.3.3	Choanenatresie .....	130	18.3.14	Kutane und subkutane Abszesse .....	152
17.3.4	Pharyngitis, Laryngitis .....	131	18.3.15	Fisteln .....	152
17.3.5	Lähmung der Stimmbänder .....	131	18.3.16	Fotodermatitis .....	153
17.3.6	Dorsalverlagerung des Gaumensegels .....	132	18.3.17	Weitere Erkrankungen der Haut .....	153
17.3.7	Sinusitis .....	133	<b>19</b>	<b>Veränderungen an den Ohren .....</b>	<b>155</b>
17.3.8	Tracheitis .....	133		<i>Sonja Franz, Thomas Wittek</i>	
17.3.9	Pleuritis .....	133	<b>19.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe an den Ohren .....</b>	<b>155</b>
17.3.10	Bronchopneumonie, Pneumonie .....	134	19.1.1	Veränderungen an der Ohrmuschel .....	155
17.3.11	Aspirationspneumonie .....	135	19.1.2	Ausfluss aus dem Ohr .....	155
17.3.12	Chronisch obstruktive Bronchitis .....	135	19.1.3	Ohrschiefhaltung .....	155
17.3.13	Tuberkulose .....	136	19.1.4	Abnorme Stellungen der Ohrmuscheln .....	156
17.3.14	Lungenödem .....	136	19.1.5	Knickkohren .....	156
17.3.15	Mangelhafte Lungenreife .....	137	<b>19.2</b>	<b>Diagnostik bei Veränderungen an den Ohren .....</b>	<b>156</b>
17.3.16	Dyspnoe durch andere Ursachen .....	137	19.2.1	Klinische Untersuchung .....	156
<b>18</b>	<b>Veränderungen an der Haut .....</b>	<b>139</b>	19.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	156
	<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>		<b>19.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Veränderungen an den Ohren .....</b>	<b>157</b>
<b>18.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Hautveränderungen .....</b>	<b>139</b>	19.3.1	Dermatitiden der Ohrmuschel .....	157
18.1.1	Rötung .....	139	19.3.2	Verletzungen der Ohrmuschel .....	157
18.1.2	Haarausfall, Haarverlust .....	140	19.3.3	Otitis externa .....	157
18.1.3	Juckreiz .....	140	19.3.4	Ohrräude .....	158
18.1.4	Vermehrt Schuppen im Vlies .....	140	19.3.5	Ohrenzecken .....	158
18.1.5	Borkig-krustige Hautveränderungen .....	141	19.3.6	Otitis media, Otitis interna .....	159
18.1.6	Exsudative Veränderungen an den Ohrmuscheln .....	142	19.3.7	Othämatome .....	159
18.1.7	Ekzeme .....	142	<b>20</b>	<b>Veränderungen an den Augen .....</b>	<b>161</b>
18.1.8	Umfangsvermehrungen der Haut und Unterhaut .....	142		<i>Thomas Wittek, Sonja Franz</i>	
18.1.9	Fistelöffnungen .....	142	<b>20.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe an den Augen .....</b>	<b>161</b>
<b>18.2</b>	<b>Diagnostik bei Veränderungen der Haut ..</b>	<b>143</b>	20.1.1	Augenausfluss .....	161
18.2.1	Klinische Untersuchung .....	143	20.1.2	Schwellung der Konjunktivschleimhaut ...	161
18.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	143	20.1.3	Farbveränderung an den Konjunktiven und Skleren .....	162
<b>18.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Veränderungen der Haut ..</b>	<b>144</b>	20.1.4	Herabhängende Augenlider .....	162
18.3.1	Räude .....	144	20.1.5	Blepharospasmus .....	162
18.3.2	Demodikose .....	146	20.1.6	Hornhauttrübung .....	162
18.3.3	Dermatitis durch Grasmilben .....	146			
18.3.4	Läuse und Haarlinge .....	147			

20.1.7	Konkremente in der vorderen Augenkammer .....	163	21.3.6	Mykotische Meningitis, Meningoenzephalitis ..	174
20.1.8	Hornhautperforation .....	163	21.3.7	Botulismus .....	174
20.1.9	Blaue Augen bei Alpakas (blaugefärbte Iris)	163	21.3.8	Tetanus .....	174
20.1.10	Anzeichen für Blindheit .....	164	21.3.9	Parasitär verursachte Paresen und Paralysen	175
20.1.11	Weitere Symptome am Auge .....	164	21.3.10	Zeckenparalyse .....	175
<b>20.2</b>	<b>Diagnostik bei Veränderungen an den Augen</b> .....	<b>164</b>	21.3.11	Traumen .....	176
20.2.1	Klinische Untersuchung .....	164	21.3.12	Tumoröse Erkrankungen des Nervensystems	176
20.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	164	21.3.13	Missbildungen, Hydrozephalus .....	176
<b>20.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Veränderungen an Augen</b>	<b>165</b>	21.3.14	Vergiftungen .....	177
20.3.1	Konjunktivitis .....	165	21.3.15	Polioenzephalomalazie, Zerebrokortikalnekrose .....	177
20.3.2	Keratitis, Hornhautulzera .....	166	21.3.16	Hyperosmolare Dehydratation, Hyperglykämie .....	177
20.3.3	Uveitis .....	166	21.3.17	Hypoglykämie .....	178
20.3.4	Katarakt .....	166	21.3.18	Hepatische Enzephalopathie .....	178
20.3.5	Veränderungen am Tränen-Nasen-Kanal ....	167	21.3.19	Störungen peripherer Nerven .....	178
20.3.6	Glaukom .....	167	21.3.20	Weitere Störungen von Nervenfunktionen ..	178
20.3.7	Panophthalmie, Panophthalmitis .....	167	<b>22</b>	<b>Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett</b> .....	<b>179</b>
20.3.8	Angeborene Veränderungen an den Augen ..	167		<i>Johann Kofler, Thomas Wittek</i>	
20.3.9	Tumoröse Erkrankungen der Augen .....	168	<b>22.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett</b> .....	<b>179</b>
<b>21</b>	<b>Gestörte Nervenfunktionen</b> .....	<b>169</b>	22.1.1	Wunden .....	179
	<i>Sonja Franz, Thomas Wittek</i>		22.1.2	Lahmheit .....	179
<b>21.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe</b> .....	<b>169</b>	22.1.3	Gliedmaßenfehlstellungen, Achsenabweichungen .....	180
21.1.1	Hängende Ohren .....	169	22.1.4	Abnorme Beweglichkeit, Achsenbrechung, Krepitation .....	180
21.1.2	Asymmetrie des Mauls, Verengung der Nasenlöcher, herabhängendes Augenlid ....	169	22.1.5	Umfangvermehrungen .....	180
21.1.3	Kopfschiefhaltung .....	170	<b>22.2</b>	<b>Diagnostik bei Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett</b> .....	<b>180</b>
21.1.4	Zwangsbewegungen .....	170	22.2.1	Klinische Untersuchung .....	180
21.1.5	Muskelzittern, Krämpfe .....	170	22.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	181
21.1.6	Ataxie .....	170	<b>22.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett</b> .....	<b>182</b>
21.1.7	Paresen, Paralysen .....	170	22.3.1	Frakturen .....	182
21.1.8	Kiefersperre, Schluckstörungen, Speichelfluss .....	171	22.3.2	Luxation, Subluxation .....	185
21.1.9	Opisthotonus .....	171	22.3.3	Kreuzbandriss .....	191
21.1.10	Taubheit .....	171	22.3.4	Distorsion .....	192
21.1.11	Blindheit .....	171	22.3.5	Sehnenläsionen mit partieller oder totaler Faserruptur, Muskelrupturen .....	194
<b>21.2</b>	<b>Diagnostik bei neurologischen Symptomen</b> .....	<b>171</b>	22.3.6	Lähmungen peripherer Nerven .....	196
21.2.1	Klinische Untersuchung .....	171	22.3.7	Wunden .....	197
21.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	172	22.3.8	In den Zehenballen eingetretene Fremdkörper .....	202
<b>21.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei gestörten Nervenfunktionen</b> .....	<b>172</b>	22.3.9	Sequester .....	202
21.3.1	Listeriose .....	172	22.3.10	Valgus- und Varusstellungen .....	205
21.3.2	Otitis media und interna .....	173			
21.3.3	Abszesse in Wirbelsäule und Gehirn .....	173			
21.3.4	Bakterielle Meningitis, Meningoenzephalitis	173			
21.3.5	Virale Meningitis, virale Meningoenzephalitis	174			

22.3.11	Rachitis .....	209	23.3.10	Traumatisch bedingte Verletzungen des Genitaltraktes .....	243
22.3.12	Beugefehlstellung, Arthrogrypose .....	212	23.3.11	Vaginalprolaps .....	243
22.3.13	Umfangsvermehrungen an Gliedmaßen und Skelett .....	213	23.3.12	Zwillingsgravidität .....	244
22.3.14	Arthritiden, Tendovaginitiden- und Bursitiden .....	218	23.3.13	Embryonaler Fruchttod, Aborte .....	245
22.3.15	Arthrose .....	222	23.3.14	Peripartales Euterödem .....	246
22.3.16	Tumoren an Gliedmaßen und Skelett .....	223	23.3.15	Dystokie .....	247
22.3.17	Syndaktylie, Polydaktylie .....	223	23.3.16	Geburtsverletzungen .....	249
22.3.18	Überlange und verformte Zehennägel .....	224	23.3.17	Prolaps uteri .....	250
22.3.19	Verhornungsstörungen und Entzündungen des Sohlenhorns .....	224	23.3.18	Agalaktie .....	251
22.3.20	Verletzungen, Frakturen an der Wirbelsäule .....	225	23.3.19	Retentio secundinarum .....	251
22.3.21	Missbildungen an der Wirbelsäule .....	226	23.3.20	Endometritis, Metritis .....	252
<b>23</b>	<b>Fortpflanzung und Fortpflanzungsstörungen bei Stuten</b> .....	<b>229</b>	<b>24</b>	<b>Fortpflanzung und Fortpflanzungsstörungen bei Hengsten</b> .....	<b>253</b>
	<i>Henrik Wagner, Thomas Wittek</i>			<i>Henrik Wagner, Thomas Wittek</i>	
<b>23.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Fortpflanzungsstörungen der Stuten</b> .....	<b>230</b>	<b>24.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Fortpflanzungsstörungen der Hengste</b> ..	<b>254</b>
23.1.1	Vaginalausfluss .....	230	24.1.1	Abweichungen der Hodengröße und -anzahl	254
23.1.2	Veränderungen an der Vulva .....	230	24.1.2	Erfolgreiche Deckakte .....	254
23.1.3	Deckunwilligkeit der Stute .....	231	24.1.3	Veränderungen am Penis .....	255
23.1.4	Nicht tragend werdende Stute .....	231	24.1.4	Veränderungen am Präputium .....	255
23.1.5	Embryonale Mortalität, Aborte .....	231	24.1.5	Präputialausfluss .....	255
23.1.6	Festliegende hochtragende oder peripartale Stute .....	232	24.1.6	Deckunlust, Erektionsstörungen .....	256
23.1.7	Pressen auf Harn bei der peripartalen Stute	232	24.1.7	Veränderungen am Skrotum .....	256
23.1.8	In die Vulva eingetretenes Gewebe .....	232	<b>24.2</b>	<b>Diagnostik hinsichtlich Fortpflanzung und Fortpflanzungsstörungen der Hengste</b> ..	<b>256</b>
23.1.9	Verlängerte Trächtigkeit .....	232	24.2.1	Klinische Untersuchung .....	256
23.1.10	Probleme bei der Geburt .....	233	24.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	258
23.1.11	Fehlende Mütterlichkeit der Stute .....	233	<b>24.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Fortpflanzungsstörungen der Hengste</b> .....	<b>260</b>
23.1.12	Stute gibt keine oder wenig Milch .....	233	24.3.1	Präputialprolaps .....	260
<b>23.2</b>	<b>Diagnostik hinsichtlich Fortpflanzung und Fortpflanzungsstörungen der Stuten</b> .....	<b>234</b>	24.3.2	Durch Phimose bedingter Priapismus .....	260
23.2.1	Klinische Untersuchung .....	234	24.3.3	Haarringe am Penis .....	261
23.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	236	24.3.4	Papillomatose an Präputium und Penis .....	261
<b>23.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Fortpflanzungsstörungen der Stuten</b> .....	<b>240</b>	24.3.5	Balanoposthitis .....	262
23.3.1	Biotechnische Verfahren bei Stuten .....	240	24.3.6	Orchitis .....	262
23.3.2	Hormonimbalancen .....	240	24.3.7	Degeneration, Hypoplasie und Aplasie der Hoden .....	263
23.3.3	Ovarhypoplasie, Ovaraplasie .....	241	24.3.8	Epididymitis .....	264
23.3.4	Persistierendes Corpus luteum .....	241	24.3.9	Skrotalödem .....	264
23.3.5	Ovarialzysten .....	241	24.3.10	Spermatozele, Hodenzysten .....	265
23.3.6	Dermatitiden im Anogenitalbereich .....	242	24.3.11	Kryptorchismus .....	266
23.3.7	Parasitäre Erkrankungen .....	242	24.3.12	Traumen und Verletzungen am Genital .....	266
23.3.8	Zystitis .....	243	24.3.13	Missbildungen .....	267
23.3.9	Neoplasien .....	243	24.3.14	Zystitis, Harnabsatzstörungen .....	267
			24.3.15	Kastration der Hengste .....	267
			24.3.16	Absamung und Kryokonservierung von Sperma .....	274

<b>25</b>	<b>Veränderungen am Euter</b> .....	<b>275</b>	26.1.7	Orientierungslosigkeit des Crias .....	286
	<i>Henrik Wagner, Thomas Wittek</i>		26.1.8	Veränderungen am Nabel .....	287
<b>25.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Tieren mit Veränderungen am Euter</b> .....	<b>275</b>	26.1.9	Erhöhte oder erniedrigte Körpertemperatur	288
25.1.1	Stute gibt keine oder wenig Milch .....	275	26.1.10	Veränderungen der Kotkonsistenz .....	288
25.1.2	Umfangsvermehrungen und Verhärtungen am Euter .....	275	26.1.11	Achsenabweichungen an den Gliedmaßen ..	288
25.1.3	Veränderungen des Milchsekrets .....	276	26.1.12	Übermäßig anhängliche, zutrauliche Fohlen	288
25.1.4	Umschriebene knotige Veränderungen am Euter .....	276	26.1.13	Pustulöse und borkige Veränderungen um Maul und Nase .....	289
25.1.5	Abweichende Anzahl an Zitzen .....	276	26.1.14	Verzögerte Entwicklung, vermindertes Wachstum .....	289
25.1.6	Verletzungen am Euter .....	276	<b>26.2</b>	<b>Diagnostik bei Neugeborenen und Jungtieren</b> .....	<b>290</b>
25.1.7	Veränderungen an der Euterhaut und den Zitzen .....	277	26.2.1	Klinische Untersuchung .....	290
<b>25.2</b>	<b>Diagnostik bei Veränderungen am Euter</b> ..	<b>277</b>	26.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	290
25.2.1	Klinische Untersuchung des Euters .....	277	<b>26.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Neugeborenen und Jungtieren</b> .....	<b>291</b>
25.2.2	Weiterführende Untersuchungen .....	277	26.3.1	Betreuung von Neugeborenen und Jungtieren, symptomatische und unterstützende Therapie .....	291
<b>25.3</b>	<b>Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Veränderungen am Euter</b> ..	<b>279</b>	26.3.2	Prämaturität der Crias .....	291
25.3.1	Subklinische und klinische Mastitis .....	279	26.3.3	Hypogammaglobulinämie .....	292
25.3.2	Euterabszesse .....	279	26.3.4	Mekoniumobstipation .....	293
25.3.3	Traumen an Euter und Zitze .....	280	26.3.5	Missbildungen .....	294
25.3.4	Hypo- und Agalaktie .....	281	26.3.6	Hernien .....	294
25.3.5	Euterödem .....	281	26.3.7	Neonatal Maladjustment Syndrome .....	295
25.3.6	Hämogalaktie .....	282	26.3.8	Aspirationspneumonie .....	295
25.3.7	Veränderungen am Euter durch Lippengrind	282	26.3.9	Hypothermie, Hyperthermie, Fieber .....	295
25.3.8	Weitere Ursachen für Veränderungen am Euter .....	282	26.3.10	Neonatale Diarrhoe, Jungtierdiarrhoe .....	295
25.3.9	Hypo-, Hyper- und Athelie .....	282	26.3.11	Persistierender Urachus, Urachusfistel .....	296
<b>26</b>	<b>Neugeborene und Jungtiere</b> .....	<b>283</b>	26.3.12	Omphalitis .....	296
	<i>Henrik Wagner, Thomas Wittek</i>		26.3.13	Polyarthritits .....	297
<b>26.1</b>	<b>Klinische Symptomkomplexe bei Neugeborenen und Jungtieren</b> .....	<b>283</b>	26.3.14	Vitamin-E- und Selenmangel .....	297
26.1.1	Erfolglose Aufstehversuche .....	283	26.3.15	Zerebrokortikalnekrose (CCN) .....	298
26.1.2	Auf mangelnde Entwicklung des Crias hinweisende Befunde .....	284	26.3.16	Rachitis .....	298
26.1.3	Missbildungen .....	284	26.3.17	Endoparasitose .....	298
26.1.4	Maulatmung .....	284	26.3.18	Ecthyma contagiosum .....	298
26.1.5	Trinkschwäche, Saugunlust .....	285	26.3.19	Immunodefizienz-Syndrom .....	299
26.1.6	Pressen auf Harn oder Kot .....	286	26.3.20	Vollständige oder partielle mutterlose Aufzucht .....	299
			26.3.21	Berserk-Male-Syndrom .....	300

### III Herdenbetreuung

<b>27</b>	<b>Ziele und Inhalt der Herdenbetreuung</b> ..	<b>303</b>			
	<i>Henrik Wagner, Thomas Wittek, Sonja Franz, Annett Rudovsky</i>				
<b>27.1</b>	<b>Kommunikation mit den Tierhaltern</b> .....	<b>303</b>			
<b>27.2</b>	<b>Kontrollpunkte der Herdenbetreuung</b> ..	<b>304</b>			
<b>27.3</b>	<b>Routinemaßnahmen im Rahmen der Herdenbetreuung</b> .....	<b>304</b>			
<b>27.4</b>	<b>Schutz vor großen Beutegreifern</b> .....	<b>304</b>			
<b>28</b>	<b>Gesundheitsüberwachung, Vorsorge- untersuchung und Untersuchungen vor dem Kauf oder Verkauf von Tieren</b> .....	<b>307</b>			
	<i>Thomas Wittek, Henrik Wagner, Sonja Franz, Annett Rudovsky</i>				
<b>28.1</b>	<b>Gesundheitsüberwachung durch die Tierhalter</b> .....	<b>307</b>			
<b>28.2</b>	<b>Veterinärmedizinische Vorsorgeuntersuchung</b> .....	<b>307</b>			
<b>28.3</b>	<b>Untersuchung vor dem Kauf oder Verkauf von Tieren</b> .....	<b>308</b>			
<b>28.4</b>	<b>Herdenbetreuung in Zuchtbetrieben</b> .....	<b>308</b>			
<b>28.5</b>	<b>Veterinärmedizinische Beurteilung von Tierhaltung und Tierschutz</b> .....	<b>309</b>			
<b>28.6</b>	<b>Veterinärmedizinische Beurteilung der Fütterung</b> .....	<b>310</b>			
28.6.1	Energie- und Proteinbedarf .....	310			
28.6.2	Bedarf an Mengen- und Spurenelementen ..	311			
28.6.3	Vitaminbedarf .....	311			
28.6.4	Giftpflanzen .....	311			
28.6.5	Ernährung der Crias .....	311			
<b>29</b>	<b>Biosicherheit in Neuweltkamelherden</b> ..	<b>313</b>			
	<i>Annett Rudovsky, Thomas Wittek, Henrik Wagner, Sonja Franz</i>				
<b>29.1</b>	<b>Grundsätze</b> .....	<b>313</b>			
<b>29.2</b>	<b>Vorbereitung auf Shows</b> .....	<b>314</b>			
<b>29.3</b>	<b>Seuchenhygienisch bedeutende Viren</b> ..	<b>314</b>			
29.3.1	Bovines Virusdiarrhoe-Virus (BVDV) .....	314			
29.3.2	Bovines Herpesvirus (BHV) .....	314			
29.3.3	Maul- und Klauenseuchevirus (MKS) .....	314			
29.3.4	Blauzungenvirus .....	314			
29.3.5	Schmallenbergvirus .....	314			
29.3.6	Bornasche Krankheit .....	315			
29.3.7	Kuhpockenvirus .....	315			
29.3.8	Tollwutvirus .....	315			
29.3.9	Bösartiges Katarrhalfieber (BKF) .....	315			
29.3.10	Emerging Viral Diseases .....	315			
<b>29.4</b>	<b>Seuchenhygienisch bedeutende Bakterien</b> .....	<b>315</b>			
29.4.1	Paratuberkulose .....	315			
29.4.2	Tuberkulose .....	315			
29.4.3	Brucellen .....	315			
29.4.4	Pseudotuberkulose .....	316			
29.4.5	Weitere seuchenhygienisch bedeutende bakterielle Erreger .....	316			
<b>29.5</b>	<b>Seuchenhygienisch bedeutende Protozoen</b> .....	<b>316</b>			
<b>29.6</b>	<b>Seuchenrechtliche Bestimmungen</b> .....	<b>317</b>			
<b>30</b>	<b>Infektionsprophylaxe</b> .....	<b>319</b>			
	<i>Sonja Franz, Thomas Wittek, Annett Rudovsky, Henrik Wagner</i>				
<b>30.1</b>	<b>Vakzination gegen virale und bakterielle Erreger</b> .....	<b>319</b>			
<b>30.2</b>	<b>Prophylaxe von Parasitosen</b> .....	<b>319</b>			
30.2.1	Diagnostik .....	319			
30.2.2	Nichtmedikamentöse und medikamentöse prophylaktische Maßnahmen .....	320			
<b>Anhang</b>					
	<b>Autorinnen und Autoren</b> .....	<b>325</b>			
	<b>Literatur</b> .....	<b>328</b>			
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	<b>341</b>			

# Autorinnen und Autoren

---

## **Ao. Univ-Prof. Dr. med. vet. Sonja Franz**

Universitätsklinik für Wiederkäuer  
Veterinärmedizinische Universität Wien  
Veterinärplatz 1  
1210 Wien  
Österreich  
✉ [sonja.franz@vetmeduni.ac.at](mailto:sonja.franz@vetmeduni.ac.at)

## **Dr. agr. Henrik Wagner**

Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der  
Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Frankfurter Straße 106  
35392 Gießen  
Deutschland  
✉ [henrik.w.wagner@vetmed.uni-giessen.de](mailto:henrik.w.wagner@vetmed.uni-giessen.de)

## **Ao. Univ-Prof. Dr. med. vet. Johann Kofler, Dip. ECBHM**

Universitätsklinik für Wiederkäuer  
Veterinärmedizinische Universität Wien  
Veterinärplatz 1  
1210 Wien  
Österreich  
✉ [johann.kofler@vetmeduni.ac.at](mailto:johann.kofler@vetmeduni.ac.at)

## **Univ.-Prof. Dr. med. vet. Thomas Wittek, Dip. ECBHM**

Universitätsklinik für Wiederkäuer  
Veterinärmedizinische Universität Wien  
Veterinärplatz 1  
1210 Wien  
Österreich  
✉ [thomas.wittek@vetmeduni.ac.at](mailto:thomas.wittek@vetmeduni.ac.at)

## **Dr. med. vet. Annett Rudovsky**

Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und  
Gesundheit  
Abteilung Verbraucherschutz, Dezernat Tierseuchen-  
verhütung und -bekämpfung, Tierseuchenbekämpfungsdienst  
Müllroser Chaussee 50  
15236 Frankfurt (Oder)  
Deutschland  
✉ [annett.rudovsky@lavg.brandenburg.de](mailto:annett.rudovsky@lavg.brandenburg.de)

# Vorwort

---

Mit dem vorliegenden Buch möchten wir Ihnen eine Anleitung für die tierärztliche Praxis zur Betreuung von Neuweltkamelen an die Hand geben. Dieses Buch erhebt dabei nicht den Anspruch, die umfassenden Informationen der großen Fach- und Lehrbücher zu bieten, es fokussiert stattdessen vor allem auf die praktische Relevanz der Informationen für die tägliche kurative Arbeit und Tätigkeiten in der Bestandsbetreuung.

Im ersten Teil sind allgemeine Informationen zusammengestellt, die Ihnen helfen sollen, klinische und labordiagnostische Untersuchungen durchzuführen, Medikamente auszuwählen und zu verabreichen sowie die Tiere – falls notwendig – zu sedieren oder zu anästhesieren.

Im zweiten Teil werden relevante Erkrankungen der Neuweltkamele dargestellt. Ausgehend von der Schilderung unterschiedlicher klinischer Symptome soll dieses Praxishandbuch Sie bei der Bearbeitung klinischer Probleme unterstützen. Der Aufbau dieses Buches unterscheidet sich von anderen Büchern dahingehend, dass es der Abfolge der tierärztlichen Tätigkeit folgt. Es werden die Arbeitsschritte von der Erhebung des Vorberichts und der Beschreibung der Veränderungen, über klinische und weiterführende diagnostische Untersuchungen, bis hin zur Entscheidung über Therapie und Überlegungen zur Prophylaxe nachvollzogen. Wie im Rahmen der tierärztlichen Tätigkeit vor allem in der Differenzialdiagnostik üblich und notwendig, ergibt sich dabei auch im Manuskript eine große Anzahl von Querverweisen auf andere Kapitel. Auf diese Weise werden die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen einzelnen klinischen Symptomen und Erkrankungen unterschiedlicher Organe bzw. Organsysteme zum Ausdruck gebracht. Dadurch entsteht naturgemäß eine gewisse Komplexität. Wir hoffen jedoch, dass Sie mithilfe dieses Buches aus dem Puzzle der Informationen und Hinweise jeweils ein Gesamtbild für Ihren konkreten Fall erstellen können.

Den Abschluss bildet ein dritter Teil, der sich vor allem mit der Betreuung von Neuweltkamelherden beschäftigt, in dem aber auch seuchenrechtliche Belange, Tierschutzaspekte und prophylaktische Maßnahmen behandelt werden.

Wir möchten uns für die vielfältigen Anregungen bedanken, die wir aus dem Kreis der Tierhalter und Züchter sowie von Tierärztinnen und Tierärzten für die Erstellung dieses Buches erhalten haben. Besonderer Dank gilt Frau Dr. Karin Mueller, Herrn Fred Müller, Frau Romy Schmidt, Herrn Fritz Hieke und Herrn Dr. Bodo Kröll für die Überlassung einiger Abbildungen. Wir bedanken uns außerdem sehr herzlich bei der Schlüterschen Verlagsgesellschaft, besonders bei Frau Dipl.-Biologin Sabine Poppe und bei unserer Lektorin Frau Dipl.-Biologin Martina Kunze für die hervorragende Begleitung während der Erstellung dieses Buches.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg bei der tierärztlichen Betreuung von Neuweltkamelen und freuen uns auf Kritiken und Anregungen zum Buch.

Wien, im Sommer 2021  
*Thomas Wittek und Sonja Franz*



# 1 Einleitung

Thomas Wittek, Sonja Franz

Lamas und Alpakas, die zwei domestizierten Neuweltkamelarten, haben in den letzten Jahren eine zunehmende Verbreitung in Mitteleuropa gefunden. Als Konsequenz werden Lamas und Alpakas in größerem Umfang in tierärztlichen Praxen vorgestellt. Neben der kurativen Praxis gewinnen besonders durch die Zunahme von größeren Herden die Prophylaxe und Herdenbetreuung an Bedeutung.

Das vorliegende Buch soll als Leitfaden für die tierärztliche Praxis dienen. Im Gegensatz zu klassischen Hand- oder Lehrbüchern folgt der Aufbau des Buches der tierärztlichen Arbeitsweise bei der Vorstellung von Tieren.

Der Buchteil „Neuweltkamele als Patienten – Allgemeines“ ist dem speziellen Teil vorangestellt. In diesen einführenden Kapiteln wird auf neuweltkamelspezifische Sachverhalte und auf diagnostische und therapeutische Techniken eingegangen. Im speziellen Teil werden zunächst unspezifische Symptomkomplexe, z. B. Fieber, verminderte Futteraufnahme, Schwäche oder Festliegen, abgehandelt, die von einer Vielzahl von Ursachen hervorgerufen werden können. Darauf folgen Symptomkomplexe, die einen stärkeren Bezug zu Organen oder Organsystemen haben, z. B. Atmungsapparat oder Magen-Darm-Trakt, und ein Abschnitt, der sich den Neugeborenen und Jungtieren widmet. Als abschließendes Kapitel sind Aspekte der Herdenbetreuung zusammengestellt. Dieses Kapitel enthält auch Hinweise zu seuchenhygienischen Aspekten, zu Tierschutz, Fütterung und prophylaktischen Maßnahmen.

Die Kapitel sind wie folgt gegliedert:

1. Beschreibung der Symptome und Symptomkomplexe und Hinweise für das weitere diagnostische Vorgehen
2. Darstellung spezieller diagnostischer Verfahren zu den jeweiligen Symptomen und Symptomkomplexen oder Organsystemen
3. Beschreibung der differenzialdiagnostischen Überlegungen, Diagnosestellung und, wenn möglich, der entsprechenden Therapie- und Prophylaxemaßnahmen

Aus diesem, der tierärztlichen Arbeitsweise abgeleiteten Vorgehen, ergeben sich notwendigerweise eine Anzahl von Querverweisen im Buch, die letztendlich die differenzialdiagnostischen Überlegungen widerspiegeln. Weiterhin erfolgt eine Fokussierung auf relevante Erkrankungen. Für sehr seltene Erkrankungen bzw. seltene Krankheitsursachen wird auf die Standardwerke und weiterführende Literatur verwiesen. Für weitere Information stehen ausführliche Lehr- und Handbücher sowie eine zunehmende Anzahl an neuweltkamelspezifischen Artikeln in wissenschaftlichen Zeitschriften, von denen wir einige ausgewählt und am Ende des Buches gelistet haben, zur Verfügung:

1. Anderson DE, Jones ML, Miesner MD (2013): *Veterinary Techniques for Llama and Alpacas*. 1<sup>st</sup> ed., Wiley-Blackwell Ames, Iowa.
2. Baumgartner W, Wittek T, Hrsg. (2017): *Klinische Präpaedetik der Haus- und Heimtiere*. 9. Aufl., Enke, Stuttgart.
3. Cebra C et al (2014): *Lama and Alpaca Care. Medicine, Surgery, Reproduction, Nutrition, and Herd Health*. 1<sup>st</sup> ed., Saunders, Philadelphia.
4. Emmerich I, Ganter M, Wittek T (2016): *Dosierungsvorschläge für Arzneimittel bei kleinen Wiederkäuern und Neuweltkamelen*. Schattauer, Hannover.
5. Fowler ME (2012): *Medicine and Surgery of Camelids*. 3<sup>rd</sup> ed., Wiley-Blackwell, Weinheim.
6. Gauly M, Vaughan J, Cebra, C (2019): *Neuweltkameliden-Haltung, Zucht, Erkrankungen*. 4. Aufl., Thieme, Stuttgart.
7. Hoffman E. Fowler ME (1995): *The Alpaca Book: Management, Medicine, Biology, and Fiber*. 1<sup>st</sup> ed. Clay Press, Herald, USA.
8. Hoffman E (2006): *The complete Alpaca book*. 2<sup>nd</sup> ed, Bonny Doon Press, Jupiter, Florida, USA.

Zusätzlich besteht ein großes Informationsangebot im Internet, das jedoch kritisch hinterfragt werden muss, da die Informationen oft ungeprüft und teilweise nicht korrekt sind.

Weiterhin müssen bei Behandlungen von Neuweltkamelen stets die geltenden gesetzlich festgelegten Regelungen hinsichtlich Arzneimittelanwendung beachtet werden. Es wird ausdrücklich betont, dass Lamas und Alpakas seit Jahrtausenden domestiziert gehalten werden. Es handelt sich bei den Tieren um Haustiere, die teilweise als landwirtschaftliche Nutztiere gehalten werden, und nicht, wie teilweise falsch dargestellt, um Zoo- oder Wildtiere bzw. Farmwild.

### 1.1 Verhalten

Generell verhalten sich Neuweltkamele wie andere Herden- und Fluchttiere, es ist allerdings besonders stark ausgeprägt, dass Symptome, die auf Krankheit oder Schwäche hinweisen, über längere Zeit nur sehr dezent sichtbar werden. So passiert es nicht selten, dass Tierhalter die Veränderungen erst nach längerer Zeit oder nach einer weiteren Verschlechterung bemerken und die Tiere so relativ spät in tierärztlichen Praxen vorgestellt werden.

Gegenüber Menschen sind die Tiere neugierig, bewahren in der Regel aber eine gewisse Distanz. Die Haltung der Ohren und des Schwanzes zeigen die Situation an, in dem sich die Tiere befinden. Ein entspanntes und zufriedenes Tier hält die Ohren in Blickrichtung und trägt den Schwanz locker angelegt. Entspannte Tiere legen sich in sternaler Position hin, wobei sie die Vordergliedmaßen entweder unter der Brust positionieren (►Abb. 1-1) oder nach vorne ausstrecken. Bei hohen Umgebungstemperaturen heben die Tiere die Sprunggelenke geringfügig an, sodass unter dem Tier eine Luftzirkulation möglich wird, die Abkühlung bringt (►Kap. 8). Schla-

fende Tiere liegen zeitweise auch entspannt in Seitenlage. Anzeichen von Wohlbefinden und Teil der Körperpflege ist das Wälzen im Sand.

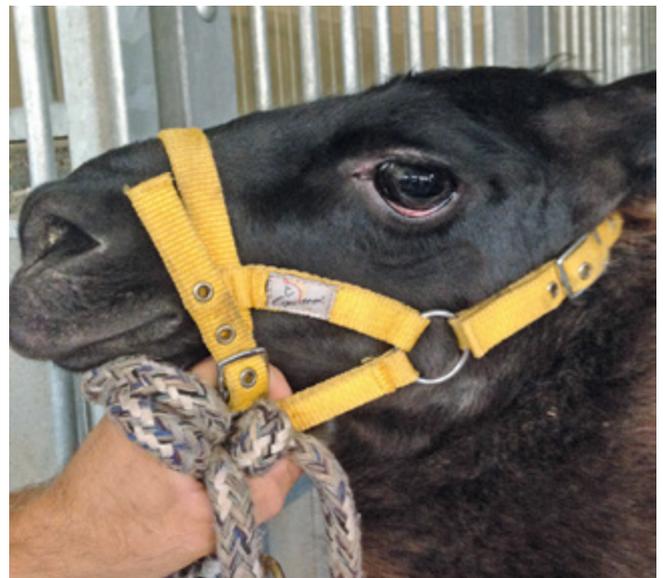
In gefährlich erscheinenden Situationen richten Neuweltkamele ihre Ohren gespannt nach vorne und heben den Schwanz leicht an. Eine kameltypische Drohgebärde ist das Spucken, bei dem C1-Inhalt regurgitiert und mit hoher Intensität gezielt in Richtung der Menschen oder anderen Tieren gespuckt wird. Aggressive Tiere richten den Kopf in einer horizontalen Ebene aus, legen die Ohren nach hinten an den Nacken an und stellen den Schwanz auf. Zudem werden die Augenlider extrem weit geöffnet, sodass fast ein Ektropium, zumindest aber eine Falte unterhalb Unterlides, das sogenannte Stressauge entsteht (►Abb. 1-2). Hengste wedeln intensiv mit dem Schwanz. Unterwürfige Tiere legen den Schwanz nach oben über an den Rücken an, halten Kopf sowie Hals tief und zeigen eine leicht gebeugte Stellung der Vorderextremitäten.

Neuweltkamele zeigen ein umfangreiches Repertoire an Lautäußerungen; Klangart, Tonhöhe und Lautstärke variieren vor allem bei Alpakas sehr. Es sind Lautäußerungen als Kontaklaute, als Äußerungen des Wohlbefindens, bei Angst, als Schmerzindikator, als Drohlaut bei Kämpfen und als Warnung beschrieben.

Weiterhin typisch für Neuweltkamele ist, dass der Kot- und Harnabsatz auf einem oder mehreren von den Tieren auf der Weide und im Stall angelegten Kotplätzen erfolgt. Sowohl die männlichen als auch die weiblichen Tiere setzen Kot und Harn in einer hockenden Position nach schräg kaudal ab. Kot- und Harnabsatz erfolgen häufig gleichzeitig oder unmittelbar aufeinanderfolgend.



**Abb. 1-1** Liegendes Alpaka in entspannter, natürlicher Position



**Abb. 1-2** Gestresstes Lama mit weit geöffneten Augenlidern, Falte unterhalb des Unterlides und sichtbarer Konjunktiva (Stressauge)

Rangkämpfe treten vor allem bei männlichen Tieren bei Konkurrenz um Fortpflanzung auf und können äußerst intensiv geführt werden. Die Tiere bäumen sich auf, um den Gegner zu Boden zu werfen, schlagen, treten und versuchen den Konkurrenten in den Hals und bei fliehenden Tieren auch in die Hoden zu beißen. Ohne Anwesenheit der Stuten bilden Hengste in Gruppen eine stabile Rangordnung aus und können in der Regel problemlos gemeinsam gehalten werden. Ein Abflachen der Spitzen der Hengst- und Kampfzähne durch Schleifen ist als Sicherheitsmaßnahme zu empfehlen, damit, falls es dennoch zu Kämpfen kommt, schwere Verletzungen vermieden werden können (► Kap. 27).

## 1.2 Fixierung

Die Fixierung von Tieren ist für verschiedene Maßnahmen notwendig, dazu müssen in den Beständen entsprechende Voraussetzungen (z. B. Catch-Pens) geschaffen werden, um die Tiere zunächst auf einer kleineren Fläche einzugrenzen und sie danach einzufangen. Dazu kann etwas Lockfutter eingesetzt werden. Das Tier wird in eine Ecke gedrängt und kann dann mit beiden Armen im Halsbereich erfasst werden (► Abb. 1-3). In der Regel führt dieses „Einrahmen“ der Tiere zu einer Entspannung, sodass oft keine weitere feste Fixierung notwendig ist. Einmal fixiert kann ein Halfter langsam über den Kopf gestreift werden. Es ist nahezu unmöglich auf einer großen Weide ohne Fangeinrichtungen Tiere einzufangen, die den Umgang mit Menschen nicht gewöhnt sind.

Neuweltkamele sind obligate Nasenatmer. Aus diesem Grund müssen unbedingt spezielle Halfter für Neuweltka-

mele benutzt werden, auf den richtigen Sitz ist zu achten. Halfter für Pferdefohlen sind nicht geeignet, da diese den langen weichen Anteil der Nase und somit die Nasenhöhle komprimieren können, was zur Behinderung der Atmung führt (► Kap. 17). Halfterfähige Tiere können am Halfter gehalten und mit Führleine geführt werden, jedoch ist aufgrund der Verletzungsgefahr vom ständigen Tragen des Halfters abzuraten.

Zur Fixierung für Untersuchungen und Behandlungen von Neuweltkamelen sind Untersuchungsstände sehr empfehlenswert (► Abb. 1-4). Diese gibt es in stationärer oder transportabler Ausführung. Um ein Niederlegen im Stand während der Behandlung zu verhindern, können Bauchgurte genutzt werden.

Zwangmaßnahmen sind für kurzzeitige Manipulationen teilweise unerlässlich. Bei stark spuckenden Tieren kann eine Socke oder ein Tuch am Halfter befestigt werden, um die haltenden, untersuchenden oder behandelnden Personen zu schützen. Durch Halten des Schwanzes und das gleichzeitige Blockieren der Hintergliedmaße des Tieres mit den Beinen der haltenden Person können Alpakas stärker fixiert werden. Der Ohrengriff, bei dem die Ohrbasis ergriffen wird, ist eine traditionelle Zwangsmaßnahme für Alpakas und Lamas. Die in Südamerika weit verbreitete Methode wird jedoch von vielen Tierhaltern in unseren Breiten abgelehnt, da es durch falsche Anwendung zu Othämatomen kommen kann (► Kap. 19).

Durch Ziehen des Kopfes zum Boden kann ein Ablegen des Tieres provoziert werden, was gegebenenfalls durch Druck auf den Rücken oder das Becken unterstützt werden kann. Die Tiere können dann in Brust-Bauch-Lage fixiert werden



Abb. 1-3 Manuelle Fixierung eines Tieres im Halsbereich



Abb. 1-4 Fixierung eines Lamas im Untersuchungsstand



**Abb. 3-5** Eingelegter Harnkatheter nach transkutaner Punktion der Harnblase

#### 3.4.3 Harngewinnung durch Blasenpunktion

Eine Punktion der Blase ist beim im Untersuchungsstand stehenden oder auf der Seite liegenden Tier möglich und wird unter ultrasonografischer Kontrolle durchgeführt, um eine versehentliche Verletzung anderer Baueingeweide zu vermeiden. Die stark gefüllte Harnblase liegt der Bauchwand meistens direkt an (► Abb. 3-5), wohingegen weniger stark gefüllte Blasen im Abdomen oder gar im Becken liegen. Diese Maßnahme wird häufiger als Notfallmaßnahme bei obstruktiver Urolithiasis und zum Einlegen eines Dauerkatheters in die Harnblase als zur Gewinnung von Harn angewandt (► Kap. 15). Die Punktion erfolgt mit einer Nadel (Durchmesser ca. 1 mm, Länge 7–12 cm). Die Nadel darf, nachdem sie in die Blase eingestochen wurde, nicht fixiert werden, da ansonsten durch die Kontraktion der Harnblase eine Verletzung der Harnblasenwand mit Austritt von Harn in die Bauchhöhle erfolgen kann.



**Abb. 3-6** Gewinnung eines Abklatschpräparates unter Benutzung eines Klebebandes

#### 3.5 Milchproben

Eine Indikation für die Gewinnung von Milchproben stellen entzündliche Veränderungen (Schwellung, Wärme, Schmerzhaftigkeit), Verletzungen oder Verhärtungen am Euter dar (► Kap. 25). Viele Stuten tolerieren die Palpation des Euters und das Melken nur widerwillig. Die Anwesenheit des Fohlens vereinfacht die Milchgewinnung häufig. Das Euter wird vor der Probennahme gereinigt und desinfiziert. Es lassen sich von laktierenden Stuten meist nur wenige Milliliter gewinnen, das Volumen ist in der Regel nicht für die Durchführung des Schalmtests ausreichend (► Kap. 4, ► Kap. 25).

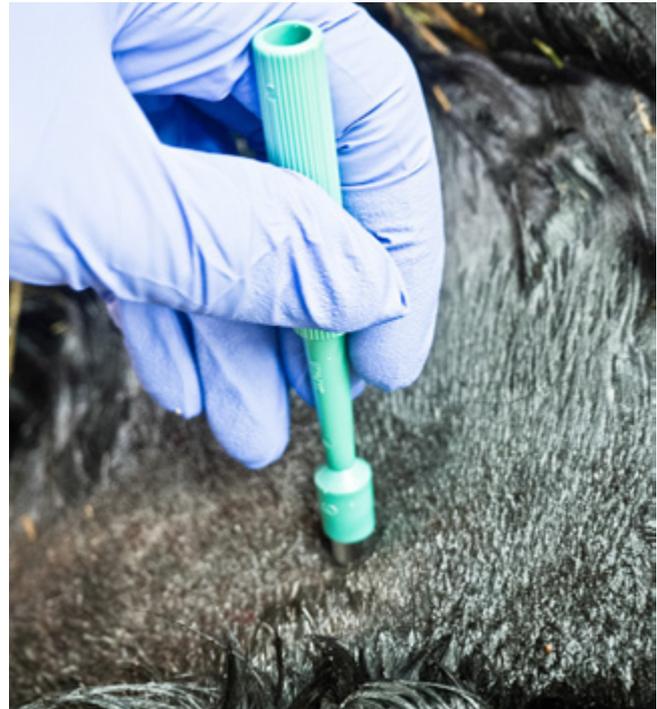
#### 3.6 Abklatschpräparat, Hautgeschabsel, Hautbioptat

##### 3.6.1 Abklatschpräparat

Abklatschpräparate werden mit Hilfe eines Objektträgers direkt durch Berührung von der Unterseite einer Kruste, einer eröffneten Pustel oder aber der Hautveränderung durchgeführt. An schwer zugängigen Lokalisationen (z.B. Interdigitalspalt) kann dafür auch ein durchsichtiges Klebeband verwendet werden, das anschließend ebenso auf einen Objektträger aufgebracht wird (► Abb. 3-6).



**Abb. 3-7** Gewinnung eines Hautgeschabsels am Ohr mit einem scharfen Löffel



**Abb. 3-8** Durchführung einer Hautbiopsie mittels Hautstanze

### 3.6.2 Hautgeschabsel

Die Indikation für die Entnahme von Hautgeschabseln ist vor allem der Erregernachweis bei Verdacht von Räude. Ein Hautgeschabsel kann mit einer Skalpellklinge oder mit einem scharfen Löffel zur direkten Gewinnung von Probenmaterial durchgeführt werden. Am besten taucht man den scharfen Löffel zuvor in etwas Paraffinöl, damit das Probenmaterial auch besser haften bleibt. Man schabt an der zu beprobenden Stelle so tief, bis es zu kapillaren Blutungen kommt (►Abb. 3-7).

### 3.6.3 Hautbiopsat

Hautbiopsien werden zur Diagnostik hyperkeratotischer Hautveränderungen entnommen, eine weitere Indikation stellt die Diagnostik von Vlieseigenschaften in der Zucht der Tiere dar. Eine Hautbiopsie wird üblicherweise mittels Biopsiestanze, abhängig von der Lokalisation mit einem Durchmesser zwischen 6–10 mm unter Lokalanästhesie durchgeführt (►Abb. 3-8). Nach Entnahme des Biopates werden die Wundränder mit resorbierbarem Nahtmaterial mittels Einzelknopfnah adaptiert oder mit einer Wundklammer verschlossen. Die Tiere sind dazu in einem Stand zu fixieren, unruhige Tiere sollten sediert werden (►Kap. 7).

## 3.7 Nasen- und Rachentupfer

Indikationen sind alle potenziell infektiösen Erkrankungen des oberen Atemtraktes, vor allem beim Vorliegen von Nasenausfluss und Husten (►Kap. 17). Die Entnahme von Tupferproben aus dem Nasen- oder Rachenraum erfolgt zur Gewinnung von Material zur virologischen und bakteriologischen Diagnostik. Das Tier muss gut fixiert werden, ein Untersuchungsstand ist empfehlenswert. Besonders die Fixierung des Kopfes ist notwendig, um die Kontamination des Tupfers vor dem Einführen in den Nasengang zu vermeiden. Nichtkooperative Tiere werden sediert (►Kap. 7). Die Umgebung der Nase wird mittels Zellstoff gereinigt, der Eingang in die Nasenöffnungen kann mit einem lokalanästhetischen Spray desensibilisiert werden. Es finden geschützte und ungeschützte Tupfer Anwendung, wobei die geschützten Systeme eine geringere Gefahr der Kontamination aufweisen. Der Tupfer wird in den ventralen Nasengang eingeführt und vorgeschoben, nach mehrfachem Drehen an der Schleimhaut wird er entfernt. Lagerung, Transportmedien und Probenversand sind vor der Probenentnahme mit den entsprechenden Laboren zu vereinbaren.

# 10 Veränderungen der Körperkondition

Sonja Franz, Thomas Wittek

Der Verlust von Körpergewicht ist bei Neuweltkamelen ein häufig auftretendes klinisches Symptom. Physiologischerweise tritt eine verminderte Körperkondition bei laktierenden Tieren in den ersten Wochen nach dem Fohlen auf. In jedem Fall ist bei Auftreten von Gewichtsverlust die Ursache abzuklären. Ein Gewichtsverlust von mehreren Kilogramm kann innerhalb von Tagen entstehen, wenn die Tiere kein oder nur wenig Futter aufnehmen. Häufiger erstreckt sich der Gewichtsverlust aber über einen längeren Zeitraum als Begleiterscheinung von chronischen Erkrankungen.

Andererseits kann es durch die energie- und proteinreiche Nahrungsgrundlage zu einer stark erhöhten Körperkondition kommen. (► Kap. 2.2) Das tritt auch bei ranghohen Tieren auf, die rangniedrigere Tiere von der Futterstelle vertreiben und somit größere Mengen an Zusatzfutter aufnehmen.

## 10.1 Klinische Symptomkomplexe

Eine verminderte Körperkondition (► Abb. 10-1) kann bei den betroffenen Tieren durch eine große Anzahl verschiedener Faktoren verursacht werden, daher treten gleichzeitig mit der Abmagerung sehr unterschiedliche klinische Symptomkomplexe auf. Häufig werden beobachtet:

- Futteraufnahmestörungen (► Kap. 9)
- Gestörtes Wiederkauen (► Kap. 9)
- Reflux von Futter (► Kap. 9)
- Regurgitieren (► Kap. 9)
- Anämie (► Kap. 12)
- Kolik (► Kap. 16)
- Fieber (► Kap. 8)
- Lahmheit (► Kap. 22)
- Umfangsvermehrungen am Kiefer (► Kap. 9)
- Diarrhoe (► Kap. 14)
- Festliegen, Schwäche (► Kap. 8, ► Kap. 11)
- Dyspnoe (► Kap. 17)
- Funktionsstörungen des Nervensystems (► Kap. 21)



Abb. 10-1 Hochgradig abgemagertes Lama

## 10.2 Diagnostik bei Veränderungen der Körperkondition

### 10.2.1 Klinische Untersuchung

Veränderungen der Körperkondition können durch regelmäßige BCS-Kontrolle sowie Wiegen der Tiere frühzeitig erkannt werden. Da viele chronische Erkrankungen mit Gewichtsverlust einhergehen, lautet die Empfehlung an die Tierhalter, den Nährzustand regelmäßig zu überprüfen (► Kap. 3, ► Kap. 28).

Bei der klinischen Untersuchung durch den Tierarzt ist der Nährzustand mittels Palpation der Bemuskulung im Bereich der Lendenwirbelsäule zu überprüfen. Die visuelle und palpatorische Beurteilung der Bemuskulung im Bereich des Sternums und des Inguinalbereiches gibt zusätzliche Hinweise über den Nährzustand des Tieres. Wenn verfügbar, ist das Wiegen die genaueste Möglichkeit, vor allem, um den weiteren Verlauf objektiv einschätzen zu können. Neben der Berücksichtigung von Geschlecht, Alter sowie Trächtigkeitsstadium bzw. Laktation und Nutzungsart des Tieres sind zur Abklärung

## 10 Veränderungen der Körperkondition

der Ursache eines Gewichtsverlustes weiterführende labor-diagnostische Untersuchungen notwendig (► Kap. 2, ► Kap. 4).

### 10.2.2 Weiterführende Untersuchungen

In Abhängigkeit von den Befunden der klinischen Untersuchung sind weiterführende Untersuchungen erforderlich:

- Beurteilung von Futterqualität, Futter- und Wasseraufnahme (► Kap. 9, ► Kap. 28)
- Beurteilung des Betriebsmanagements: Angebot Weidefläche, Futterplätze, Tränkemöglichkeiten, Reinigung der Kotplätze, prophylaktische Maßnahmen (► Kap. 27, ► Kap. 28)
- Untersuchung des C1-Inhaltes (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- Untersuchung des Säure-Basen-Haushaltes (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- hämatologische Untersuchung (► Kap. 4, ► Kap. 3)
- klinisch-chemische Untersuchung mit Schwerpunkt Stoffwechsel, z.B. Totalprotein, Albumin, Harnstoff, Kreatinin, Kalium, Glukose, Totalbilirubin, AST,  $\gamma$ -GT, GLDH, CK,  $\beta$ -Hydroxybutyrat, NEFA, Triglyceride (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- Untersuchung auf *Candidatus Mycoplasma haemolamae* (► Kap. 12)
- ultrasonografische Untersuchung des Thorax und des Abdomens (► Kap. 17)
- Biopsie im Falle von vergrößerten Körperlymphknoten (Feinnadelaspiration) oder bei Organveränderungen (z.B. Leberbiopsie) (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- Kotuntersuchung auf Endoparasiten und okkultes Blut (► Kap. 3, ► Kap. 4)

## 10.3 Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Veränderungen der Körperkondition

### 10.3.1 Nichtbedarfsgerechte Fütterung

Der Nährstoffbedarf von Neuweltkamelen kann gegenwärtig nur abgeschätzt werden, da durch wissenschaftliche Untersuchungen gewonnene Bedarfsnormen fehlen. Die Empfehlungen basieren weitestgehend auf empirischen Daten. Zudem liegen in den Herden nur selten Ergebnisse von Futtermitteluntersuchungen vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der Energie- und Proteinbedarf unter unseren Fütterungsbedingungen mit wenigen kurzzeitigen Ausnahmen (z.B. laktierende Stuten bis zum 3. Laktationsmonat) vollständig durch das Grundfutter gedeckt werden kann.

Die Futtermittellage und das Management der Fütterung ist zu prüfen, d.h. wird ausreichend Futter angeboten und haben die Tiere ständigen Zugang zum Futter. Die Futterqualität kann sensorisch geprüft werden, weiterhin kann die Wiederkaugerechtigkeit der Futtermittellage beurteilt werden. Ein Missverhältnis von Energie und Protein in der Ration, z.B. bei stark überständigem Gras oder Heu schlechter Qualität, kann zu Gewichtsverlusten führen. Zur exakten Beurteilung ist eine Futtermittellageanalyse notwendig. Ebenso ist die ausschließliche Fütterung kommerzieller Alleinfuttermittel aufgrund der meist hohen Energiedichte und des geringen Faseranteiles fraglich und hinsichtlich der Eignung für wiederkauende Tiere zu beurteilen (► Kap. 28).



#### BEACHTEN

Bei Feststellung einer verminderten Körperkondition wird nicht selten durch die Tierhalter der Anteil an Kraftfutter in der Ration erhöht. Durch den geringen Anteil an wiederkauwirksamer Faser kann es dadurch aber zu C1-Azidosen mit weiterer Verminderung der Futteraufnahme und Körperkondition kommen.

### 10.3.2 Verminderte Futteraufnahme

Verminderte Futteraufnahme führt bei längerem Bestehen zur Verminderung der Körperkondition. Vielfältige mögliche Ursachen kommen für eine geringe Futteraufnahme in Betracht (► Kap. 9).

### 10.3.3 Endoparasitosen als Ursache für verminderte Körperkondition

#### 10.3.3.1 Diagnostik und Differenzialdiagnostik

Endoparasitosen zählen zu den häufigsten Erkrankungen der Neuweltkamelen und können je nach Art und Anzahl der Parasiten zu verminderter Körperkondition sowie weiteren klinischen Symptomen führen (► Kap. 8, ► Kap. 9, ► Kap. 11, ► Kap. 12, ► Kap. 13, ► Kap. 14, ► Kap. 16, ► Kap. 28).

Endoparasiten der Neuweltkamelen sind: Nematoden, Trematoden, Zestoden und Protozoen. Man unterscheidet zwischen wirtsspezifischen und nichtwirtsspezifischen Arten. Zur Diagnose dienen herkömmliche parasitologische Untersuchungsverfahren (Sedimentation, Flotation, Auswanderungsverfahren), wobei speziesbedingte Besonderheiten zu berücksichtigen sind (► Kap. 3, ► Kap. 4).

Generell existieren hinsichtlich Pathophysiologie und Diagnostik viele Gemeinsamkeiten mit Endoparasitosen bei Wie-

derkäuern, jedoch müssen einige Besonderheiten beachtet werden. Ein wesentlicher Unterschied zu anderen Tierarten besteht darin, dass Neuweltkamele selbst mit hochgradigem Endoparasitenbefall klinisch nur selten Durchfallkot aufweisen. Die Kotkonsistenz bleibt häufig unverändert, was der hohen Fähigkeit zur Wasserrückresorption im Bereich des Dickdarms zuzuschreiben ist.

### Nematoden

Es werden artspezifische (Arten wie *Graphinema aucheniae*, *Spiculoptergia peruvians*, *Lamanema chavezii* und *Nematodirus lamae*) und speziesübergreifende Nematoden (Arten der Gattungen *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Teladorsagia* spp., *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Nematodirus* spp., *Camelostomylus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Capillaria* spp., *Trichuris* spp., *Strongyloides* spp. und *Dictyocaulus* spp.) bei Neuweltkamelen unterschieden. Diese lassen sich je nach Befallslokalisation in Magen, Dün- oder Dickdarm und in der Lunge parasitierende Arten einteilen. Ein schwerer Befall mit Nematoden kann in Abhängigkeit von der Art zum Auftreten von klinischen Symptomen wie Abmagerung, Abgeschlagenheit, Diarrhoe, Anämie, Kolik und Festliegen führen. Bei einem Befall mit Lungenwürmern zeigen sich Atemnot, Husten und Nasenausfluss. Klinisch relevante Anämien können vor allem bei Befall mit *Trichuris* spp. und *Haemonchus contortus* auftreten (► Kap. 12).

### Trematoden

Unter den Trematoden spielen der Große Leberegel (*Fasciola hepatica*) und der Kleine Leberegel (*Dicrocoelium dendriticum*) derzeit bei Neuweltkamelen die bedeutendste Rolle. Bei der Fasciolose unterscheidet man zwischen einer akuten und einer chronischen Form, wobei die chronische Form häufiger auftritt. Dabei kann es zur Stauung der Gallenflüssigkeit, Leberfibrose und hyperplastischer Cholangitis kommen. Die erwachsenen Egel saugen Blut und können so eine Anämie verursachen. Es kommt schließlich zu Abmagerung, auch plötzliche Todesfälle können vorkommen.

Infektionen von Neuweltkamelen mit *Dicrocoelium dendriticum* sind hauptsächlich aus dem europäischen Raum bekannt. Es wurde beobachtet, dass diese Erkrankung (Dicrocoeliose) bei Neuweltkamelen mit schwereren Leberveränderungen einhergeht, als dies von den anderen Hauswiederkäuern bekannt ist (► Abb. 10-2). Bleibt die Dicrocoeliose über einen längeren Zeitraum unbehandelt, so kann diese zum Festliegen und oftmals zum Tod des Tieres führen (► Kap. 8, ► Kap. 13). Bei der pathologischen Untersuchung solcher Tiere sind vor allem ein hochgradiger Aszites, eine Fibrosie-

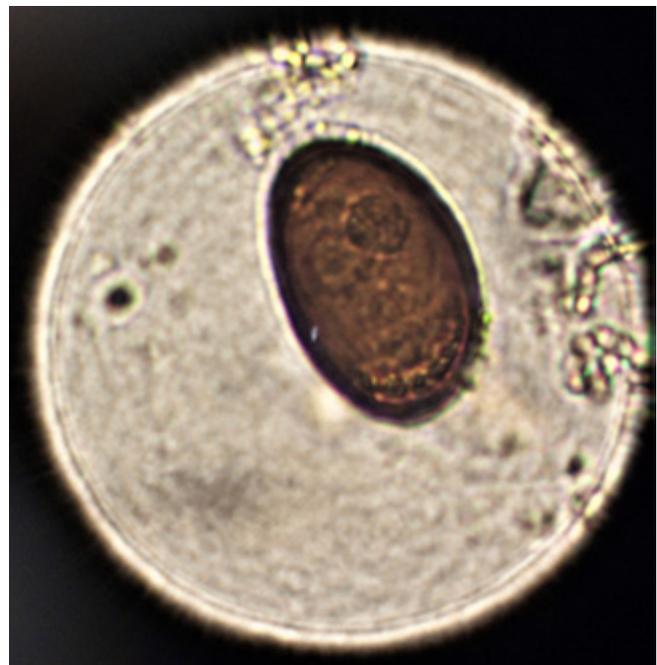
rung der Leber, verkalkte Granulome, Abszesse und hochgradige Gallengangsproliferationen im Leberparenchym auffällig. Der Grad der Leberschädigung ist von der Infektionsdauer und der Befallsintensität abhängig. Häufig verläuft der Befall zunächst klinisch inapparent. Die Tiere zeigen meistens erst dann klinische Symptome, wenn der Zerstörungsprozess in der Leber schon sehr weit fortgeschritten ist. Es ist davon auszugehen, dass bei Lamas und Alpakas mit klinischen Symptomen zu rechnen ist, wenn die Tiere mehr als 1000 *Dicrocoelium*-Eier/g Kot ausscheiden. Das klinische Bild äußert sich in Abgeschlagenheit, Fressunlust, Abmagerung, Anämie, Kolik bis hin zum Festliegen. Auch bei Dicrocoeliose ist die Kotkonsistenz zumeist unverändert.

Werden im Rahmen der Kotuntersuchung Eier von *Dicrocoelium dendriticum* nachgewiesen, wird empfohlen, auch wenn die Tiere keine klinischen Symptome zeigen, eine medikamentöse Therapie und Prophylaxe aller Tiere des Bestandes durchzuführen. Praziquantel ist gegenwärtig das Antiparasitikum der Wahl zur Prophylaxe und Therapie eines *Dicrocoelium dendriticum*-Befalles.



#### BEACHTEN

Leberegeleier werden nicht kontinuierlich ausgeschieden. Ein negativer Kotbefund schließt daher einen Befall mit *Dicrocoelium dendriticum* nicht aus.



**Abb. 10-2** Ei von *Dicrocoelium dendriticum* in einer Kotprobe (mikroskopische Untersuchung)

# 16 Kolik und Veränderungen am Abdomen

Thomas Wittek, Sonja Franz

Neuweltkamele gehören, obwohl sie wiederkauen, nicht zur Unterordnung der Wiederkäuer, sondern zu den Schwielensohlern. Trotz funktionell bedingter Ähnlichkeiten zu den Wiederkäuern bestehen einige Unterschiede in der Anatomie und der Funktion des Verdauungstraktes. Im Gegensatz zum Wiederkäuer besteht der Magen der Neuweltkamele nicht aus vier, sondern aus drei Abteilungen. Ein Äquivalent zum Netzmagen ist bei den Neuweltkamelen nicht ausgebildet. Die drei Abschnitte des Magens werden Kompartiment 1, 2 und 3 (C1, C2, C3) genannt. In C1 und C2 findet die mikrobielle Verdauung und im C3 die enzymatische Verdauung statt (► Abb. 16-1). Das C1 ist das größte Kompartiment. Der

physiologische pH-Wert liegt zwischen 6,5 und 7,5. Am Boden und an der Seite des C1 verlaufen glanduläre Sacculi, die Wasser und Bikarbonat sezernieren, damit die Fermentation unterstützen und das Milieu für die Bakterien und Protozoen optimieren. Die Nahrung wird erst nach ausreichender Zerkleinerung durch das Wiederkauen über das C2 in das dritte Kompartiment weiter transportiert. Das C3 stellt den echten Magen dar, der in seiner Funktion dem Labmagen der Wiederkäuer nahekommt. Eine weitere Besonderheit ist, dass die Salzsäuresekretion auf den aboralen Anteil (20–30 %) des C3 lokalisiert ist, während die Schleimhaut des oralen Anteils nichtsekretorisch ist.

Neuweltkamele besitzen eine wenig unterteilte Leber mit unregelmäßigen Rändern, die der rechten Seite des Abdomens im rippengestützten Teil anliegt. Eine Gallenblase ist nicht ausgebildet. Der Dünndarm liegt in unregelmäßigen Schlingen auf der rechten Seite des Abdomens, das Zäkum ist relativ klein und das Kolon ist zu einer Scheibe aufgerollt und ebenso im rechten Abdomen lokalisiert. Das Große Netz ist nicht an der dorsalen Bauchwand befestigt und weniger stark ausgebildet als jenes der Wiederkäuer.



**Abb. 16-1** Innenansicht des C1 der Neuweltkamele mit glandulären Sacculi

## 16.1 Klinische Symptomkomplexe bei Kolik und Veränderungen am Abdomen

Die klinischen Symptome, die auf gestörte Verdauungsfunktion und abdominalen Schmerz hinweisen, treten in der Regel komplex in verschiedener Ausprägung und Kombination auf. Die Ursachen können mannigfaltig sein, ebenso der Schweregrad und die Auswirkungen auf den Gesamtorganismus.

### 16.1.1 Kolik

Koliken sind generell alle Schmerzzustände des Abdomens, die jedoch klinisch vielfältig ausgeprägt sein können. Tiere zeigen eine Vielzahl an Symptomen in unterschiedlichen Ausprägungen und Kombinationen, z. B. Unruhe, Zähneknirschen, Schmerzlaute, Umschauen nach dem Bauch, Kyphose,

erhöhte Bauchdeckenspannung, Umfangsvermehrungen, häufiges Niederlegen und Aufstehen, Treten gegen den Leib, Einnehmen von nichtphysiologischen Stellungen, Tenesmus ani, gestörter bzw. fehlender Kotabsatz (► Abb. 16-2).

Koliken treten in der Regel kombiniert mit anderen klinischen Symptomen (Allgemeinverhalten, Auswirkungen auf die Hydratation, Säure-Basen-Haushalt oder Herz-Kreislauf-System) auf, die je nach Ätiologie und Zeitpunkt der Untersuchung variieren. Als Ursache kommen alle schmerzhaften und raumfordernden Prozesse im Bauchraum infrage, die sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gastrointestinaltraktes liegen können.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen je nach Ausprägung und Befunden der allgemeinen klinischen Untersuchung:

- Beurteilung des Futters und der Fütterung und Tränke (► Kap. 28)
- Palpation des Thorax und des Abdomens (► Kap. 2)
- Beurteilung des Kot- und Harnabsatzes (► Kap. 14, ► Kap. 15)
- Setzen einer Maul-Schlund-Sonde, Untersuchung des C1-Inhaltes (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- ultrasonografische Untersuchung des Abdomens (► Kap. 16)
- ultrasonografische Untersuchung des Thorax (► Kap. 17)
- Abdominalpunktion in Abhängigkeit von den Befunden der ultrasonografischen Untersuchung (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- makroskopische Kotuntersuchung (► Kap. 14)
- Untersuchung auf okkultes Blut im Kot (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- labordiagnostische Untersuchungen (Hämatokrit, Säure-Basen-Haushalt) (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- Untersuchung der Harnorgane und des Harns (► Kap. 3, ► Kap. 4, ► Kap. 15)
- gynäkologische Untersuchung (► Kap. 23)
- andrologische Untersuchung (► Kap. 24)



### BEACHTEN

Für die zielgerichtete Therapie ist eine ätiologische Diagnose anzustreben. Häufig ist es jedoch zunächst notwendig, eine symptomatische Therapie einzuleiten.



Abb. 16-2 Alpaka mit Kolik, Kyphose und gespannter Bauchdecke

### 16.1.2 Hypo- oder Amotilität des Gastrointestinaltraktes

Ursachen für verminderte C1-Motilität können sehr vielfältig sein und innerhalb als auch außerhalb des Gastrointestinaltraktes liegen. Eine vollständige allgemeine klinische Untersuchung und weiterführende Untersuchungen sind notwendig, um die Ursachen festzustellen. Unter anderem kommen als Ursachen ungeeignetes Futter, Stress und Rangordnungskämpfe, schmerzhaftes Prozesse, fieberhafte Allgemeinerkrankungen bzw. Infektionskrankheiten, Entzündungen, Ulzera im Gastrointestinaltrakt, Endoparasitosen, Zahnerkrankungen, Peritonitiden oder Lahmheit in Betracht.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- Beurteilung der Haltung des Futters und der Fütterung und Tränke (► Kap. 28)
- Beurteilung der Futter- und Wasseraufnahme und des Wiederkauens (► Kap. 9)
- Untersuchung des C1-Inhaltes (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- endoskopische Untersuchung des Pharynx und Larynx und des Ösophagus (► Kap. 2, ► Kap. 9, ► Kap. 17)
- ultrasonografische Untersuchung des Abdomens (► Kap. 16)
- makroskopische und parasitologische Kotuntersuchung (► Kap. 10)
- Untersuchung auf okkultes Blut im Kot (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- labordiagnostische Untersuchungen (Parameter, die Entzündungen, Stoffwechsel und Nierenfunktion beschreiben) (► Kap. 3, ► Kap. 4)

### 16.1.3 Umfangsvermehrung des Abdomens

Umfangsvermehrungen sind nach Grad und Symmetrie zu beurteilen. Hochgradige Umfangsvermehrungen des Abdomens können den Kreislauf durch die Kompression der Vena cava caudalis und die Atmung durch Einschränkung der Zwerchfellexkursion so stark beeinträchtigen, dass zunächst lebenserhaltende Maßnahmen (z.B. Trokarisierung des C1, Infusionstherapie, Zufuhr von Sauerstoff) vor einer weiterführenden Diagnostik notwendig werden.

Ursächlich kommen vor allem C1-Atonie, C1-Azidose, C1-Tympanie, intestinaler Ileus, Peritonitis, Aszites, übermäßige abdominale Fetteinlagerungen, abdominale Tumoren, fortgeschrittene Trächtigkeit in Betracht. Umschriebene Umfangsvermehrungen können durch Hämatome oder Hernien entstehen.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- Setzen einer Maul-Schlund-Sonde (►Kap. 3)
- Untersuchung des C1-Inhaltes (►Kap. 3, ►Kap. 4)
- Endoskopie von Pharynx, Larynx und Ösophagus (►Kap. 9, ►Kap. 17)
- ultrasonografische Untersuchung des Abdomens (►Kap. 16)
- makroskopische Kotuntersuchung (►Kap. 14)

### 16.1.4 Erhöhte Bauchdeckenspannung

Im Vergleich zum kleinen Wiederkäuer haben Neuweltkamele a priori eine höhere Spannung der Bauchdecke. Bei gesteigerter Bauchdeckenspannung, Schmerzäußerung bei Palpation und kyphotischer Rückenlinie sind weiterführende Untersuchungen anzuschließen. Als Ursache kommen alle schmerzhaften Prozesse im Brust- und Bauchraum infrage.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- Palpation des Thorax und des Abdomens zur Lokalisierung der Schmerzhaftigkeit
- Beurteilung des Kot- und Harnabsatzes (►Kap. 14)
- ultrasonografische Untersuchung des Abdomens (►Kap. 16)
- makroskopische und parasitologische Kotuntersuchung (►Kap. 10)
- Untersuchung auf okkultes Blut im Kot (►Kap. 3, ►Kap. 4)
- labor diagnostische Untersuchungen (Parameter, die Entzündungen, Stoffwechsel und Nierenfunktion beschreiben) (►Kap. 3, ►Kap. 4)

- Harnuntersuchung (►Kap. 3, ►Kap. 4)
- Abdominalpunktion in Abhängigkeit von den Befunden der Ultrasonografie (►Kap. 3, ►Kap. 4)

### 16.1.5 Veränderungen des Kotes, Kotbeimengungen

Im Zuge von Koliken, Verdauungsstörungen und allgemeinen Erkrankungen kann es zu Veränderungen des Kotabsatzes, der Kotkonsistenz oder zu Kotbeimengungen kommen.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen: ►Kap. 14

## 16.2 Diagnostik bei Kolik und Veränderungen am Abdomen

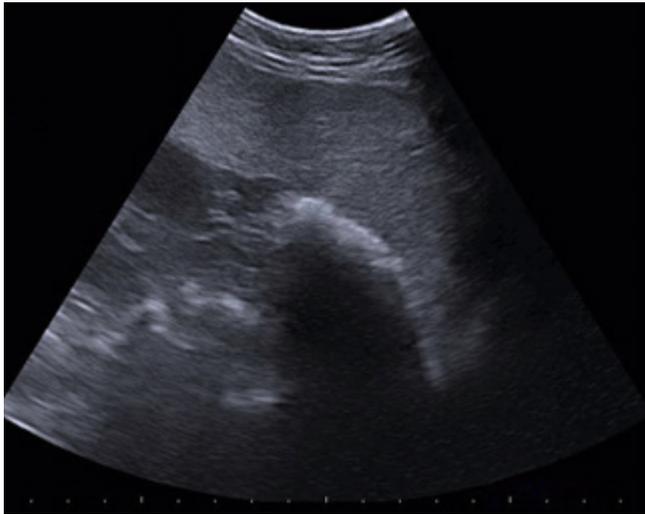
### 16.2.1 Klinische Untersuchung

Der Anamnese ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Viele Störungen von gastrointestinalen Funktionen liegen in Veränderungen des Managements und besonders der Fütterung begründet. Auf den Gastrointestinaltrakt und das Abdomen fokussierte klinische Diagnostik und weiterführende Untersuchungen zielen auf eine ätiologische Diagnostik ab. Weiterhin stellen diese Untersuchungen die Basis für Prognose und Therapieentscheidungen dar.

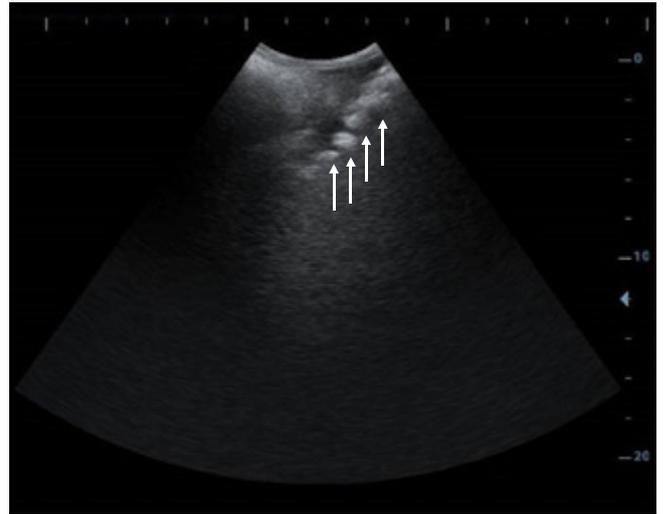
Auch wenn die klinischen Anzeichen einer Kolik meist offensichtlich sind und teilweise einen Notfall darstellen, müssen wesentliche Punkte der allgemeinen klinischen Untersuchung unbedingt vollständig durchgeführt werden, damit vor allem das Allgemeinverhalten, der Hydratationszustand und die Herz-Kreislauf-Funktionen beurteilt werden können. Zudem ergeben sich dadurch häufig wertvolle Hinweise zur weiterführenden Diagnostik.

Mit besonderem Schwerpunkt wird das Abdomen untersucht (►Kap. 2), dabei werden folgende Parameter beurteilt und Untersuchungen durchgeführt:

- Umfang und Form des Abdomens
- Rückenlinie und Linie des Abdomens
- Symmetrie des Abdomens von lateral und kaudal
- Adspektion des C1, Beurteilung der Füllung
- Palpation des C1, Beurteilung von Füllung, Konsistenz und Schichtung
- Auskultation des C1 (1–2 Kontraktionen pro Minute)
- Palpation des Abdomens, Bauchdeckenspannung
- Auskultation der Darmgeräusche auf der rechten Seite
- Kotabsatz und Kotkonsistenz
- Harnabsatz
- Untersuchung des Euters bei Stuten (►Kap. 25)



**Abb. 16-3** Ultraschallbild des Milzgewebes mit Blutgefäßen, das C1 liegt der Milz an



**Abb. 16-4** Ultraschallbild des C1, die glandulären Sacculi (Pfeile) sind sichtbar.

• **ultraschallgrafische Untersuchung des Abdomens:**

Mittels ultraschallgrafischer Untersuchung lassen sich weite Bereiche des Abdomens visuell darstellen. Bevorzugt geeignet sind Konvex- oder Sektorschallköpfe mit variablen Frequenzen von 3 bis 7,5 MHz, alternativ können auch Linearschallköpfe benutzt werden. Ein Scheren des Vlieses ist meist nicht notwendig, das großzügige Auftragen von medizinischem Alkohol durchnässt das Vlies und erlaubt ausreichenden Kontakt des Schallkopfes zur Haut.

Indikationen für die ultraschallgrafische Untersuchung des Abdomens stellen unter anderem die folgenden klinischen Erscheinungen dar:

- Kolik
- Diarrhoe
- Umfangsvermehrungen des Abdomens
- Verdacht auf Hernien
- erhöhte Bauchdeckenspannung, schmerzhafte Palpation
- Drängen auf Kot, schmerzhafter bzw. fehlender Kotabsatz
- Drängen auf Harn, schmerzhafter und fehlender Harnabsatz
- ungenügende Körperkondition, niedriger BCS
- Ikterus
- hepatische Lipidose, parasitäre Hepatitis
- Durchführung einer Leberbiopsie
- Nabelentzündungen/Umfangsvermehrungen des Nabels
- gynäkologische Untersuchung, Trächtigkeitsuntersuchung, andrologische Untersuchung

Folgende Strukturen sind bei der ultraschallgrafischen Untersuchung der Bauchhöhle darstellbar:

- **Peritoneum/Bauchhöhle:** Der Schallkopf wird ventral und jeweils lateral an verschiedenen Positionen aufgelegt, um eine möglichst umfassende Darstellung zu erhalten. Das Peritoneum stellt sich glatt dar. Die Organe liegen der Bauchwand an und sind frei beweglich. Die Peritonealhöhle weist keine sichtbaren Flüssigkeitsansammlungen auf.
- **Milz:** Die Milz ist ultraschallgrafisch bei den Neuweltkamelen dorsal auf der linken Körperseite, kaudal der letzten Rippe und unmittelbar distal der Lendenwirbelquerfortsätze darstellbar. Die Milz liegt der Bauchwand unmittelbar an. Das Milzgewebe ist homogen mit mittlerer Echogenität, einzelne Blutgefäße und eine Milzkapsel sind sichtbar (► Abb. 16-3). Bei der Darstellung der Milz wird gleichzeitig die kaudomedial an die Milz angrenzende linke Niere sichtbar.
- **Kompartimente C1 und C3:** Die nicht durch die Lunge überdeckten Anteile des C1 sind auf der linken Abdominalseite ultraschallgrafisch darstellbar. Das C1 nimmt dabei nahezu den gesamten linken Bauchraum ein. Der Schallkopf wird an mehreren Positionen dorsal, mittig und ventral an der linken Brust- und Bauchwand aufgelegt und ist nach medial ausgerichtet. Das Peritoneum, die Wand des C1 sowie die Kontraktionen können dargestellt werden. Bei der Darstellung des C1 kann in der Regel keine Aussage über den Inhalt gemacht werden (► Abb. 16-4). Weiterhin ist zu beachten, dass kein



**Abb. 16-5** Ultraschallbild der Leber mit der typischen Textur und Blutgefäßen, Vena cava und Vena portae



**Abb. 16-6** Ultraschallbild von Dünndarmschlingen mit physiologischer Größe in mehreren Anschnitten

Magenabschnitt ausgebildet ist, der äquivalent zur Haube bei Wiederkäuern Kontraktionen aufweist. Das C3 kann ventral und überwiegend rechts der Medianlinie im kranialen bis mittleren Abdomen dargestellt werden. Es liegt direkt der Bauchwand an. Der Schallkopf befindet sich zur Darstellung ventral am Abdomen nach dorsal gerichtet. Die Untersuchung wird mäanderförmig unmittelbar kaudal des Xyphoids beginnend schrittweise nach kaudal durchgeführt. Neben dem C3 können kranial Anteile der Leber, Anteile des C1, Darmanschnitte, Gekröse und bei fortgeschrittenen trächtigen Tieren auch Teile der tragenden Gebärmutter und Fruchtteile dargestellt werden.

- **Leber:** Die Leber ist im rechten kranialen Abdomen im 9.–11. Interkostalraum etwa 5–12 cm distal der Rippenköpfchen darstellbar. Die Leber liegt der Bauchwand an, der Schallkopf wird in dieser Lokalisation dorsal in den jeweiligen Interkostalraum platziert und die Ausdehnung der Leber jeweils nach ventral verfolgt. Die Leberländer sind scharf. Die Position der Leber im rechten Abdomen ist zudem von der Füllung des C1 abhängig. Bei guter Füllung kann die Leber etwas nach rechts und kaudal verschoben werden. Das Lebergewebe weist das typische Echomuster auf (► Abb. 16-5). Die großen Blutgefäße (Vena portae, Vena cava caudalis) sind darstellbar. Neuweltkamele haben keine Gallenblase.
- **Darm:** Der Darm stellt sich auf der rechten Seite des ventralen und mittleren Abdomens kaudal der Leber in multiplen Anschnitten von Dünndarmschlingen dar (► Abb. 16-6). Beurteilt werden der Durchmes-

ser und die Motilität der Dünndarmschlingen, deren Inhalt und Wand gut darstellbar sind. Gleichzeitig wird das Vorhandensein von Flüssigkeit oder Fibrin zwischen den Darmschlingen und dem Peritoneum überprüft.

- Nieren, Harnblase, harnableitende Wege: (► Kap. 15)
- Uterus, Ovarien, Euter, Hoden, akzessorische Geschlechtsdrüsen: (► Kap. 23, ► Kap. 24)

### 16.2.2 Weiterführende Untersuchungen

- Beurteilung des Futters, der Tränke und der Fütterung (► Kap. 28)
- **röntgenologische Untersuchung des Abdomens:** Röntgenologische Untersuchungen des Abdomens spielen im Zusammenhang mit Störungen der Verdauungsfunktion eine untergeordnete Rolle in der Diagnostik. Eine häufigere Indikation ist der Einsatz von Kontrastmittel bei Funktionsstörungen oder Verdacht auf Strikturen des Ösophagus.
- **Untersuchung des C1-Inhaltes:** Bei einer Sondierung des C1 kann Gas und C1-Inhalt mittels Sonde gewonnen werden, die transkutane Punktion des C1 stellt eine Alternative zur Gewinnung von Mageninhalt dar (► Kap. 3). Indikationen für das Einführen einer Nasen- oder Maul-Schlund-Sonde und zur Gewinnung von C1-Inhalt sind Hinweise aus Anamnese oder klinischer Untersuchung auf:
  - Indigestion
  - umfangvermehrtes Abdomen, vor allem der linken Seite (C1-Überladung)

# 18 Veränderungen an der Haut

Thomas Wittek, Sonja Franz

Die Haut und das Haarkleid der Neuweltkamele weisen einige Besonderheiten auf. Die Haut ist relativ dick und widerstandsfähig, das trifft besonders auf die Haut am Hals zu, was bei der Punktion der Jugularvene zu beachten ist (►Kap. 3). Unterhautbindegewebe ist nur wenig ausgebildet. Zudem ist die Anzahl an Schweiß- und Talgdrüsen sehr gering, daher ist kaum Wollfett oder Schweiß im Vlies.

Vom züchterischen Standpunkt aus spielt die Quantität und Qualität der Faser beim klassischen Lamatyp eine eher untergeordnete Rolle. Im Gegensatz dazu stehen das Woolly-Lama und vor allem das Alpaka. Bei diesen Tieren ist das Vlies von wesentlicher ökonomischer und züchterischer Bedeutung. Es sind Primär- und Sekundärfasern im Vlies ausgebildet, wobei ein hoher Anteil an feinen Sekundärfasern erwünscht ist.

Kriterien für die Beurteilung von Alpakavliesen sind:

- Feinheit und Einheitlichkeit
- Dichte
- Vliesgewicht
- Handling (z.B. Komfortfaktor) und Uniformität der Faser
- Stapellänge
- Einheitlichkeit der Farbe
- Anteil an Grannenhaaren (medullierte Primärfasern)
- Glanz
- Crimp (Wellung der Faser bei Huacayas), Lockung (Suri)

Einige dieser Parameter werden subjektiv, andere objektiv beurteilt und stellen einen wichtigen Bestandteil in der Beurteilung des züchterischen Wertes der Tiere dar. Aus diesen Sachverhalten leitet sich auch die große Bedeutung von Erkrankungen des Haut- und Haarkleides bei Neuweltkamelen ab.

## 18.1 Klinische Symptomkomplexe bei Hautveränderungen

Tiere mit Veränderungen an der Haut und am Vlies werden nicht selten zur tierärztlichen Diagnose und Behandlung vorgestellt. Im Folgenden werden klinisch erfassbare Veränderungen dargestellt, die einzeln oder aber auch in Kombination auftreten können.

### 18.1.1 Rötung

Rötungen einzelner Hautabschnitte (►Abb. 18-1) sind durch die dichte Bewollung und teilweise Pigmentierung oftmals schwierig nachzuweisen. Rötungen treten in der Regel in Kombination mit anderen Symptomen, wie z. B. Juckreiz, auf.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- Untersuchung hinsichtlich Ektoparasiten
- Hautgeschabsel (►Kap. 3)
- Hautbiopsie (►Kap. 3)



**Abb. 18-1** Rötung der Haut bei einem Alpaka



**Abb. 18-8** Exsudative Dermatitis an den Ohrmuscheln



**Abb. 18-9** Eitrige Dermatitis im Zusammenhang mit einer Zinkmangelkrankung



**Abb. 18-10** Umschriebene knotige Umfangsvermehrung der Haut bei einem Lama

### 18.1.6 Exsudative Veränderungen an den Ohrmuscheln

Exsudative Veränderungen an den Ohrmuscheln, die teilweise mit Schwellung und Wärme einhergehen, aber nicht in den äußeren Gehörgang hineinreichen, treten vor allem in der warmen Jahreszeit auf (► Abb. 18-8).

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- makroskopische Untersuchung hinsichtlich Ektoparasiten
- Tupferproben (► Kap. 3)
- Abklatschpräparat (► Kap. 3)
- Hautgeschabsel (► Kap. 3)
- Untersuchung hinsichtlich allergischer Reaktionen

### 18.1.7 Ekzeme

Nässende und eitrige Dermatitis sind in der Regel das Resultat von Grunderkrankungen wie zinkassoziierte Dermatitis (► Abb. 18-9), generalisierte Räude, oder Sonnenbrand. Sekundär kann es durch Sekretintrocknung im dichten Vlies zu besonders festen Krusten kommen, die nur schwierig entfernt werden können.

### 18.1.8 Umfangsvermehrungen der Haut und Unterhaut

Umfangsvermehrungen können in der Haut, der Unterhaut sowie in unterliegenden Geweben (z. B. Lymphknoten) lokalisiert sein (► Abb. 18-10). Die Lokalisation und Ausprägung müssen durch klinische und weiterführende Untersuchungen näher bestimmt werden.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- ultrasonografische Untersuchung der Umfangsvermehrung
- Punktion oder Feinnadelaspiration (► Kap. 3)
- Hautgeschabsel (► Kap. 3)

### 18.1.9 Fistelöffnungen

Fistelöffnungen mit austretendem Eiter treten beim Alpaka und Lama gehäuft im Bereich der Unterkiefer auf (► Abb. 18-11). Diese Fisteln werden von den Besitzern relativ häufig nicht als solche erkannt, sondern über längere Zeit als lokale oberflächliche Verletzungen angesehen und behandelt (► Kap. 9). Weiterhin treten gehäuft Fisteln an den langen Röhrenknochen auf, die dann mit geringer Lahmheit verbunden sind und nicht selten durch Sequester verursacht werden (► Kap. 22).

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- Tupferprobennahme für bakteriologische Untersuchung (► Kap. 3)
- Lokalisation am Kiefer: Untersuchung des Mauls, der Zähne und der Kiefer (► Kap. 9)
- Lokalisation an den Gliedmaßen: orthopädische Untersuchung (► Kap. 22)
- ultrasonografische Untersuchung
- Röntgenuntersuchung mit oder ohne Kontrastmittel bzw. in die Fistel eingeschobene Sonde

## 18.2 Diagnostik bei Veränderungen der Haut

### 18.2.1 Klinische Untersuchung

Auch wenn die klinischen Veränderungen offensichtlich auf die Haut oder die Haare beschränkt zu sein scheinen, ist eine vollständige klinische Untersuchung unbedingt notwendig, bevor sich die dermatologische Diagnostik anschließt.

Um das Vlies hinsichtlich Parasiten zu kontrollieren, empfiehlt sich, die Fasern an mehreren Stellen zu scheiteln (► Abb. 18-12). Ein Faserstapel wird herausgezupft und auf einer kontrastreichen Unterlage beurteilt (► Abb. 18-13).

### 18.2.2 Weiterführende Untersuchungen

Weiterführende Untersuchungen dienen in der Regel zur Ermittlung der Ursachen der Hautveränderungen. Mit sterilen Tupfern oder Bürsten kann Probenmaterial von den veränderten Hautlokalisationen genommen werden. Weiterhin ist es möglich, Krusten zu entfernen und diese zu untersuchen. Abklatschpräparate, Hautgeschabsel und Hautbiopsien werden für mikroskopische Untersuchungen benötigt (► Kap. 3). Die Art der Lagerung, des Versandes, eventuell notwendige Konservierung oder die Nutzung von Nährmedien ist von der geplanten Untersuchung abhängig und sollte vorher mit dem Labor vereinbart werden.

Gewonnenes Probenmaterial kann, je nach Fragestellung, unterschiedlichen Untersuchungen zugeführt werden:

- Bestimmung der Konzentrationen von Zink und Kupfer im Blut (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- virologische Untersuchung von Krusten von Lippen und Nase
- parasitologische Untersuchung von Hautgeschabseln zur Untersuchung auf Ektoparasiten
- parasitologische, bakteriologische und mykologische Untersuchung von Krusten und Detritusmaterial aus dem äußeren Gehörgang



**Abb. 18-11** Fistelöffnungen am Unterkiefer eines Lamas infolge einer Zahnwurzelentzündung



**Abb. 18-12** Scheiteln des Vlieses zur Beurteilung der Vliesstruktur und der Hautoberfläche



**Abb. 18-13** Beurteilung von Alpakafasern auf kontrastreichem Untergrund

# 22 Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett

Johann Kofler, Thomas Wittek

## 22.1 Klinische Symptomkomplexe bei Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett

### 22.1.1 Wunden

Wunden sind meist offensichtlich und bei der klinischen Untersuchung feststellbar. Durch die Bewollung ist es jedoch möglich, dass vor allem kleine Wunden zunächst nicht bemerkt werden. Wunden können auch bei Neuweltkamelen infolge von Unfällen entstehen, daneben sind fremdkörperbedingte Wunden im Bereich der Sohle, dem Sohlenkissen sowie im Zwischenzehenspalt nicht selten. Vor allem bei Hengsten kommen durch Kämpfe verursachte Bisswunden relativ häufig vor (► Kap. 1, ► Kap. 24).

Durch die klinischen und weiterführenden Untersuchungen sind Lokalisation, Größe, Art, Alter, beteiligte Strukturen, bereits vorliegende Komplikationen und andere klinische Parameter zur Charakterisierung zu erfassen, die für die Stellung der Prognose und die Festlegung der Therapie ausschlaggebend sind.

### 22.1.2 Lahmheit

Einer Lahmheit liegen zumeist schmerzhafteste Prozesse am Bewegungsapparat zugrunde, seltene Ausnahmen stellen mechanisch oder durch funktionelle Störungen bedingte Lahmheiten dar (z. B. Nervenlähmungen, Patellarluxation). Das Tier versucht, den Schmerz zu minimieren, indem es eine Entlastungsstellung einnimmt, einen gekrümmten Rücken aufweist bzw. charakteristische Entlastungs- oder Ausgleichsbewegungen im Schritt oder anderen Gangarten ausführt.

Man unterscheidet verschiedene Lahmheitstypen und Schweregrade (► Tab. 22-1):

- **Stützbeinlahmheit:** Sie ist eine schmerzbedingte Lahmheit, die bei Belastung der erkrankten Gliedmaße zum Ausdruck kommt. Die Ursache dafür liegt meist im distalen bis mittleren Gliedmaßenabschnitt.

- **Hangbeinlahmheit:** Das Vorschwingen der Gliedmaße ist gestört. Daraus resultiert eine Verkürzung des kranialen Anteils des Bewegungszyklus und es kommt zu einer kompensatorischen Verlängerung des kaudalen Anteils. Die Ursachen für Hangbeinlahmheiten liegen meist im mittleren und proximalen Gliedmaßenabschnitt.
- **gemischte Lahmheit:** Eine gemischte Lahmheit ist das gleichzeitige Vorliegen einer Stütz- und Hangbeinlahmheit. Die Ursache liegt eher im mittleren und proximalen Gliedmaßenabschnitt.

Diese Lahmheitstypen können nicht nur eine Gliedmaße betreffen, sondern auch zwei oder mehrere Gliedmaßen. Man spricht dann von einer bilateralen Lahmheit bzw. einem „spießigen“ oder „klammen Gang“.

**Tab. 22-1** Gradeinteilung der Lahmheit basierend auf Entlastungsbewegungen, abgeleitet von der AAEP (American Association of Equine Practitioners) Lameness Scale für Pferde ([www.aaep.org](http://www.aaep.org))

Grad	Beschreibung
0	nicht lahm
1	keine Lahmheit im Schritt, geringgradig undeutliche Lahmheit im Trab mit gerade erkennbarem stärkerem Durchtreten der Fessel an einer Gliedmaße
2	geringgradige Lahmheit im Schritt mit klar erkennbarem stärkerem Durchtreten der Fessel an einer Gliedmaße, geringgradige Lahmheit im Trab, konstant auftretend
3	mittelgradige Lahmheit im Schritt mit deutlicher Nick- und Hebebewegung des Kopfes bzw. der Kruppe; deutliche Lahmheit im Trab
4	hochgradige Lahmheit mit starker Nick- und Hebebewegung des Kopfes bzw. der Kruppe, deutlich verkürzter Schrittlänge und mit gerade noch planer Belastung der Fußungsfläche
5	Die Gliedmaße wird im Schritt bzw. Trab nur an der Zehenspitze bzw. nicht mehr belastet, das Tier verweigert die Bewegung oder bewegt sich hüpfend auf drei Beinen.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- Röntgenuntersuchung in mindestens zwei Projektionsebenen, zusätzlich zu diesem Grundaufnahmenpaar richten sich die Anzahl und die Wahl weiterer Projektionsebenen nach den Befunden der klinischen Untersuchung.
- Bei Verdacht auf Subluxation oder Luxation bedingt durch Läsionen der Kollateralbänder werden zudem auch Stressaufnahmen des betroffenen Gelenks (dorsopalmare/plantare bzw. kraniokaudale Aufnahmerichtung) angefertigt.
- ultrasonografische Untersuchung der betroffenen Region zum Nachweis oder Ausschluss der Miterkrankung von Synovialräumen, Sehnen, Muskeln, Gefäßen und Knochen
- Sondierung von Wunden bzw. Fistelöffnungen mit einer geknöpften Sonde

### 22.1.3 Gliedmaßenfehlstellungen, Achsenabweichungen

Achsenabweichungen an den Gliedmaßen können durch verschiedene Ursachen bedingt sein und perakut, akut bzw. chronisch auftreten. Perakut aufgetretene Achsenabweichungen sind in der Regel die Folge von Traumen, die Knochen und Gelenke betreffen. Diese können mit weiteren Symptomen wie Lahmheit, Schwellung, Schmerz und abnormer Beweglichkeit und Krepitation kombiniert sein.

Bei Neuweltkamelen treten relativ häufig Abweichungen (Brechungen) von der normalen Gliedmaßenachse im Bereich von Gelenken nach lateral oder medial auf. Sie sind überwiegend im Bereich des Karpal- oder Tarsalgelenks, aber auch an der Fessel- und der Kniegelenksregion lokalisiert. Man spricht von Valgus- und Varus-Fehlstellungen (► Abb. 22-16a, ► Abb. 22-17a, ► Abb. 22-18a, ► Abb. 22-19a, ► Abb. 22-20a). Die Achsenfehlstellung kann angeboren sein oder sich erst während der ersten Lebenswochen bzw. Lebensmonate, häufig im Alter zwischen 1–12 Monaten entwickeln. Bei Neugeborenen treten Beugefehlstellung meist an Vorder-, seltener an Hintergliedmaßen auf. Diese betreffen meist Fessel- oder Karpalgelenk sowie seltener auch andere Gelenke.

Seltener treten Achsenabweichungen an der Wirbelsäule, d.h. Kyphose, Lordose, Skoliose auf. Dabei muss differenziert werden, ob diese durch Veränderungen am Skelett, der Muskulatur oder durch andere Prozesse (z.B. Kyphose bei Koliiken) bedingt sind. Ältere Lamas zeigen häufiger Lordosen.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- allgemeine klinische Untersuchung (► Kap. 2)
- röntgenologische Untersuchung
- ultrasonografische Untersuchung

- wenn erforderlich: CT, MRT
- klinisch-chemische Untersuchung einer Blutprobe (Ca, P, AP, Vitamin D, Se, Cu, Fe) (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- Beurteilung der Futtermittelration

### 22.1.4 Abnorme Beweglichkeit, Achsenbrechung, Krepitation

Abnorme Beweglichkeit und abnorme Achsenbrechung im Verlauf eines langen Röhrenknochens sowie Krepitation können gemeinsam bzw. nur einzeln auftreten und gehen meist mit einer plötzlich auftretenden mittel- bis hochgradigen Lahmheit einher.

- Abnorme Beweglichkeit und abnorme Achsenbrechung sowie Krepitation im Verlauf von Knochen sind Kardinalsymptome bei Frakturen.
- Abnorme Beweglichkeit, Instabilität und abnorme Achsenbrechung im Bereich von Gelenken sowie teilweise Krepitation treten bei Luxationen und Subluxationen auf.
- Krepitation kann selten auch bei chronischen septischen Arthritiden infolge Zerstörung des Gelenkknorpels sowie bei hochgradigen Osteoarthrosen infolge Degeneration des Gelenkknorpels nachweisbar sein.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen: ► Kap. 22.3.1, ► Kap. 22.3.2, ► Kap. 22.3.14, ► Kap. 22.3.15

### 22.1.5 Umfangsvermehrungen

Die Ursachen für Umfangsvermehrungen (Schwellungen) und deren pathologische Bedeutung können sehr vielfältig sein. Ziel der Diagnostik ist es, die Art der Umfangsvermehrung festzustellen, um eine spezifische Therapie einleiten zu können.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- ultrasonografische Untersuchung
- röntgenologische Untersuchung
- Biopsie oder Feinnadelaspiration (► Kap. 3)

## 22.2 Diagnostik bei Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett

### 22.2.1 Klinische Untersuchung

Zunächst ist, auch wenn die Veränderungen auf die Gliedmaßen begrenzt zu sein scheinen, eine allgemeine klinische Untersuchung durchzuführen. Daran schließt sich die orthopädische Untersuchung an. Diese hat zum Ziel, die Lokalisa-

tion der Lahmheit sowie die Lahmheitsursache selbst festzustellen. Ergeben sich nach Erhebung der Anamnese und im Verlaufe der orthopädischen Untersuchung Hinweise auf Störungen des Nervensystems (z.B. Ataxie, Stolpern, Lähmungen peripherer Nerven), ist eine neurologische Untersuchung anzuschließen (► Kap. 21).

Folgende Untersuchungsschritte sind bei der orthopädischen Untersuchung angezeigt:

- Adspektion der Gliedmaßen- und Zehenstellung der Vorder- und Hintergliedmaßen von vorne, von der Seite und von hinten am stehenden Tier. Achsenabweichungen (Valgus- und Varusstellungen) bei Ansicht von vorne und von hinten in den einzelnen Gelenken (Fessel-, Karpal-, Tarsal-, Kniegelenke) (► Abb. 22-16a, ► Abb. 22-17a, ► Abb. 22-18a, ► Abb. 22-19a, ► Abb. 22-20a). Abweichungen von der geraden und regelmäßigen Gliedmaßen- und Zehenstellung (vorständig, rückständig, vorbiegig, rückbiegig, stuhlbeinig, säbelbeinig, steile Fesselstellung, Überköten im Fesselgelenk, Durchtrittigkeit) bei Ansicht von der Seite.
- Adspektion zur Feststellung von Umfangsvermehrungen (► Abb. 22-22a, ► Abb. 22-24b, c, ► Abb. 22-25a-c, ► Abb. 22-26a, ► Abb. 22-27a), Achsenbrechungen bzw. abnormer Beweglichkeit oder Wunden
- Feststellung von Entlastungsstellungen von Gliedmaße (► Abb. 22-4a, ► Abb. 22-9a, ► Abb. 22-11, ► Abb. 22-24a) bzw. des vorliegenden Lahmheitsgrades und des Typs der Lahmheit, Beurteilung des Gangbildes im Schritt und Trab. Voraussetzung für diese Untersuchung ist, dass das Tier halfterfähig ist. Das Tier wird an der langen Leine im Schritt auf einem festen Boden in gerader Linie vorgeführt. Zuerst wird vom Untersucher weggeführt, gewendet, und dann auf den Untersucher zugeführt. Das Gangbild wird von vorn, hinten und den Seiten beurteilt. Ist die Lahmheit auf gerader Linie nicht oder kaum erkennbar, wird das Tier auch in einer engen Kreisbewegung auf der linken und auf der rechten Hand geführt, was sehr geringe Lahmheiten besser sichtbar macht.
- Palpation von Umfangsvermehrungen und Prüfung auf Umfang, Schmerzhaftigkeit, Wärme, Konsistenz, Fluktuation, Verschieblichkeit auf der Unterlage
- Untersuchung von Wunden nach dem Scheren des Vlieses (► Abb. 22-10, ► Abb. 22-12a, b, ► Abb. 22-13a, ► Abb. 22-14a, ► Abb. 22-22a, ► Abb. 22-23a, ► Abb. 22-24c, ► Abb. 22-25c, ► Abb. 22-26a, ► Abb. 22-27a)
- Palpation und Manipulation zur Lokalisierung abnormer Achsenbrechung sowie einer abnormen Beweglichkeit (in Gelenkregion oder im Verlauf eines Knochens)
- Prüfung auf Vorliegen von Krepitation
- Prüfung auf Stabilität des Gelenks durch vorsichtige Kippung (Stresstest), Beugung und Streckung im Gelenk, um die Intaktheit von Gelenkbändern (Kollateral-, Kreuzband) zu prüfen
- Prüfung auf das Vorliegen von für periphere Nervenlähmungen charakteristische Stellungen an der Vorder- bzw. Hintergliedmaße (► Abb. 22-11)
- Untersuchung der gesamten Gliedmaße von distal nach proximal, z.B. Suche nach eingetretenen Fremdkörpern im Sohlenkissen, Wunden bzw. Fistelöffnungen im Zwischenzehenspalt bzw. an der Innenseite der proximalen Vorder- bzw. Hintergliedmaße (► Abb. 22-14a, ► Abb. 22-22a, ► Abb. 22-23a, ► Abb. 22-24c, ► Abb. 22-25c) oder Suche nach Umfangsvermehrungen

### 22.2.2 Weiterführende Untersuchungen

Da die klinische orthopädische Untersuchung nur selten eine vollständige Diagnosestellung ermöglicht, müssen in der Regel weiterführende diagnostische Verfahren eingesetzt werden. Dabei sollten zuerst immer nichtinvasive Methoden angewendet, die, falls notwendig, mit invasiveren Untersuchungstechniken vervollständigt werden:

- ultrasonografische Untersuchung
- Sondierung von Wunden und Fisteln
- Röntgenuntersuchung in mindesten zwei Ebenen (Grundaufnahmenpaar), hinsichtlich Lagerung und Projektionen können die Verfahrensweisen von anderen Tierarten übernommen werden
- wenn erforderlich: CT, MRT
- hämatologische und klinisch-chemische Untersuchungen (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- Punktion von Gelenken, Sehnenscheiden bzw. Abszessen und Untersuchung des gewonnenen Inhaltes (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- Biopsie oder Feinnadelaspiration von Umfangsvermehrungen (► Kap. 3)



#### PRAXISTIPP

Bei Verdacht auf Fraktur, Subluxation oder Luxation ist die Röntgenuntersuchung die bildgebende Technik der Wahl. Jedoch können auch mittels ultrasonografischer Untersuchung aussagekräftige Befunde gewonnen werden.

### 22.3 Differenzialdiagnosen, Therapie und Prophylaxe bei Lahmheit, Veränderungen an Gliedmaßen und Skelett

#### 22.3.1 Frakturen

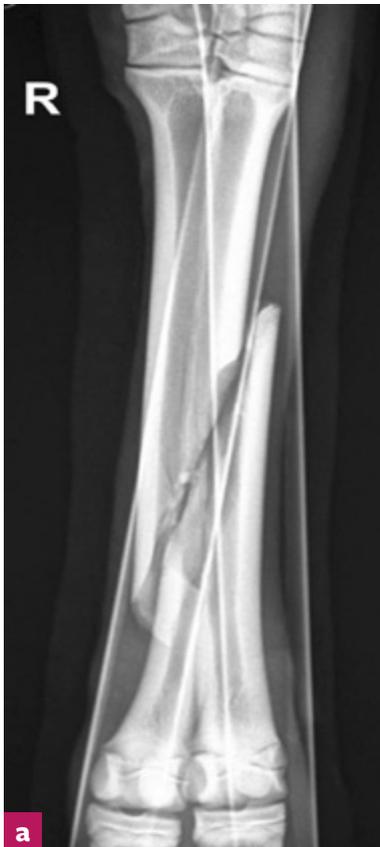
##### 22.3.1.1 Diagnostik und Differenzialdiagnostik

Gliedmaßenfrakturen stellen immer einen Notfall dar. Die häufigsten Frakturlokalisationen sind in absteigender Reihenfolge: Radius und Ulna, Metakarpus, Metatarsus, Tibia, Femur und Humerus. Es wird beurteilt, ob eine geschlossene bzw. eine offene, d.h. infizierte Fraktur vorliegt. Speziell bei Neuweltkamelen ist ein großflächiges Scheren des Vlieses im Frakturbereich notwendig, um kleine Hautwunden im Frakturbereich entdecken zu können.

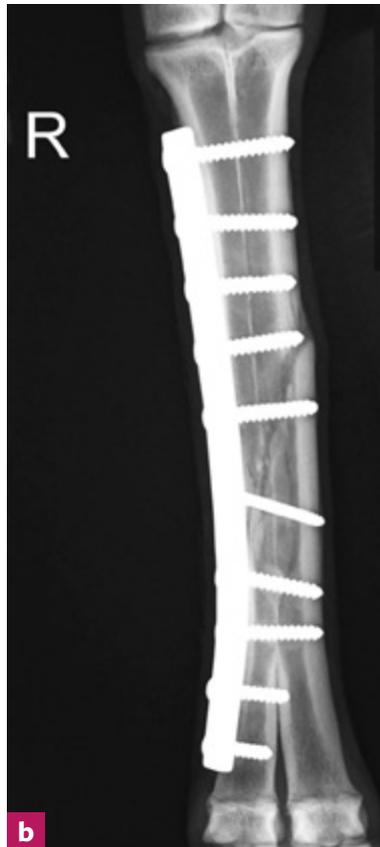
- Charakteristische klinische Symptome bei Frakturen sind:
- plötzliche Lahmheit 3.–5. Grades, deutliche Entlastungstellung oder Festliegen
  - abnorme Beweglichkeit im Knochenverlauf
  - abnorme Achsenbrechung im Knochenverlauf
  - Krepitation, abhängig von Lokalisation, Knochen, Frakturform
  - Schwellung aufgrund des Frakturhämatoms, lokaler Schmerz, vermehrte Wärme
  - Hautwunden bei offenen Frakturen

Als weiterführende Untersuchung wird eine Röntgenuntersuchung in zwei Ebenen und, falls notwendig, mit zusätzlichen Aufnahmerichtungen durchgeführt (►Abb. 22-1, ►Abb. 22-2, ►Abb. 22-3). Mit ultrasonografischer Untersuchung der betroffenen Region lassen sich Frakturen ebenfalls nachweisen.

**Abb. 22-1** Metakarpusfraktur bei einem Lamahengst



**a** dorsopalmare Röntgenaufnahme einer gedeckten und geringgradig verlagerten Schrägfraktur der Metakarpusdiaphyse, Röntgenaufnahme mit zwei angelegten PVC-Halbrohren als Erste-Hilfe-Transportverband



**b** dorsopalmare Röntgenaufnahme nach interner Fixation der Fraktur mittels DC-Platte und Schrauben



**c** Patient 14 Tage postoperativ mit einem Cast an der rechten Vordergliedmaße

Als Differenzialdiagnosen zu Frakturen sind Subluxation, Luxation, Distorsion, periphere Nervenlähmung, septische Arthritis und Osteomyelitis zu beachten. Die Unterscheidung zwischen Fraktur und Fissur erfolgt röntgenologisch mit Kontrollaufnahmen im Abstand von 10–14 Tagen, da sich der Fissurspalt erweitert.

### 22.3.1.2 Therapie und Prophylaxe

Zur Erstbehandlung gehören die Stabilisierung des Allgemeinverhaltens, die sorgfältige Reinigung und Desinfektion offener Wunden sowie die antiphlogistische und antimikrobielle Therapie (►Kap. 6, ►Kap. 11).

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse und der vor Ort vorhandenen Möglichkeiten ist zu entscheiden, ob nach der Erstversorgung das Tier in eine spezialisierte Einrichtung überwiesen werden muss oder weiter vor Ort versorgt werden kann. Erfolgt keine sofortige Vorortversorgung der Fraktur, ist eine temporäre Immobilisation der frakturierten Gliedmaße

für einen schonenden Transport unbedingt notwendig und muss immer durchgeführt werden, um weitere Schäden im Bereich der Fraktur zu vermeiden. Frakturen, welche distal der Mitte des Unterarms oder distal der Mitte des Unterschenkels lokalisiert sind, müssen zunächst stabilisiert werden (Anlegen eines Robert-Jones-Verbandes, eines Casts oder von zwei PVC-Halbrohren in passender Dimension und Stärke; Letzteres ist nur an der Vordergliedmaße möglich).

Wesentlich für die Prognosestellung und die Planung der Behandlung bei Frakturen ist, ob eine gedeckte bzw. eine offene Fraktur vorliegt sowie der Grad der vorliegenden Schädigung von Weichteilen, Nerven und großen Blutgefäßen. Weiterhin ist der Immunstatus bei Neonaten (►Kap. 26) bzw. das Vorliegen zusätzlicher Erkrankungen von Bedeutung.

Die Lokalisation der Fraktur am Knochen (Dia-, Meta- bzw. Epiphysenfraktur Typ 1–4), die vorliegende Frakturform (Quer-, Schräg-, Spiral-, Trümmer-, Absprengeungs-, Ausrissfraktur) sowie der Grad der Verlagerung sind für die Wahl der Frakturbehandlung entscheidend.



**Abb. 22-2** Lateromediale Röntgenaufnahme der linken Tarsalregion eines Alpacacrias mit einer Trümmerfraktur des Kalkaneus



**Abb. 22-3** Lateromediale Röntgenaufnahme der linken Kniegelenksregion eines Lamahengstes mit einer Sagittalfraktur der Patella

## 23 Fortpflanzung und Fortpflanzungsstörungen bei Stuten

Henrik Wagner, Thomas Wittek

Aufgrund der großen wirtschaftlichen Bedeutung der Zucht haben Diagnostik und Therapie von Fortpflanzungsstörungen bei Stuten einen hohen Stellenwert in der tierärztlichen Betreuung von Neuweltkamelen. Die Trächtigkeitsuntersuchungen stellen einen weiteren wesentlichen Anteil an der Diagnostik dar. Zudem wird vor allem bei Alpakas in den letzten Jahren ein Anstieg der Nachfrage nach reproduktionsmedizinischen Maßnahmen, z. B. Embryotransfer, festgestellt.

Grundsätzlich zeigen Neuweltkamele eine geringe Anfälligkeit in Hinblick auf Erkrankungen der Fortpflanzungsorgane. Beim Management der Fortpflanzung sind jedoch immer auch andere Erkrankungen sowie Aspekte der Biosicherheit durch Aufenthalte eigener Tiere in fremden Herden oder fremder Tiere in der eigenen Herde gleichzeitig zu beachten (► Kap. 29).

Neuweltkamelstuten weisen hinsichtlich Fortpflanzung anatomische und physiologische Besonderheiten auf, die bei der Diagnostik und Therapie zu beachten sind. Die Stuten haben eine relativ lange Vagina, der Muttermund ist für Instrumente dennoch einfach passierbar. Der Uterus ist als Uterus bicornis ausgebildet, an dem beidseitig die Ovarien sitzen. Die Geschlechtsreife tritt nach 10–14 Monaten ein. Die Besitzer sollten darauf hingewiesen werden, dass die Tiere trotz langer Trächtigkeitsdauer bei der Bedeckung bereits ausreichend körperlich entwickelt sein müssen. Man geht bei den Alpakastuten im Alter von ca. 1 Jahr von mindestens 45 kg Körpermasse zum Zeitpunkt der Bedeckung aus, eine spätere Zuchtnutzung erst im zweiten Jahr sollte den Züchtern empfohlen werden. Lamastuten werden in der Regel erst zu einem späteren Zeitpunkt bedeckt, sodass sie ausgewachsen sind.

**Ovarialzyklus:** Der Ovarialzyklus läuft auf beiden Ovarien in Wellen mit einer Dauer von 10–12 Tagen ab. Brunstanzeichen werden nicht ausgebildet. Die Ovulationen werden durch den Deckakt induziert, spontane Ovulationen finden nur in seltenen Ausnahmen statt. Ohne Deckakt kommt es daher auch nicht zur Bildung von Gelbkörpern, sondern zur Regression der sprungreifen Follikel.

**Deckakt und Ovulation:** Nichttragende Stuten mit niedriger Progesteronkonzentration, d. h. es ist kein Gelbkörper



**Abb. 23-1** Deckakt bei Neuweltkamelen in Brust-Bauch-Lage

vorhanden, zeigen Deckbereitschaft. Der Deckakt findet in Brust-Bauch-Lage statt (► Abb. 23-1) und dauert ca. 15–30 Minuten. Das Sperma wird in die Gebärmutter abgesetzt (► Kap. 24). Durch die Stimulation beim Deckakt wird, sofern sprungreife Follikel (> 5 mm) auf den Ovarien vorhanden sind, die Ovulation induziert. In der Regel finden Einzelovulationen statt, ca. 10–20 % sind Doppelovulationen. Eine Laktationszyklen ist nicht ausgebildet.

**Gravidität:** Trotz gleicher Aktivität beider Ovarien findet die Nidation in über 90 % im linken Uterushorn statt. Die Plazentationsform ist eine Placenta diffusa completa. Die durchschnittliche Trächtigkeitsdauer bei Neuweltkamelen liegt bei ca. 341–350 Tagen, allerdings gibt es Berichte von Trächtigkeitsdauern von 330–390 Tagen. Dieser Umstand führt dazu, dass eine Geburtseinleitung bei Neuweltkamelen nicht ohne triftige Gründe (z. B. lebensbedrohende Erkrankung der Stute) durchgeführt werden sollte, um keine Geburt eines prämaturnen Fohlens zu induzieren (► Kap. 26).

Lamas und Alpakas sind in der Regel unipare Tiere. Eine Zwillingsschwangerschaft ist selten und führt meist entweder zu

einer Resorption einer bzw. auch beider Embryos oder zum Abort im letzten Trimester der Trächtigkeit. In sehr seltenen Fällen werden beide Früchte ausgetragen, während der Geburt kommt es jedoch häufig zu einer fehlerhaften Lagen, Stellungen oder Haltungen der Crias und damit zur Dystokie.

**Geburt und Puerperium:** Das Euter bildet sich in den letzten Tagen vor der Geburt an und kann somit als Zeichen der nahenden Geburt gelten. Im Gegensatz zu anderen Tierarten zeigen Neuweltkamele kein Absinken der Beckenbänder oder eine Ödematisierung der Vulva. Daher ist eine direkte Geburtsüberwachung durch die Tierhalter schwierig zu gewährleisten.

Die Geburt findet in der Regel während der späten Morgenstunden bis zur frühen Mittagszeit statt. Aufgrund der europäischen Umweltbedingungen hat sich dieser für Südamerika typische Geburtszeitraum etwas verändert, sodass die Tiere nun auch häufiger am Nachmittag gebären. Da die Stuten ihre Fohlen nach der Geburt nicht trockenlecken, muss die Tageswärme das Trocknen erledigen. Dieses als schlechte Brutpflege bezeichnete Verhalten ist für Neuweltkamele normal. Jedoch sollte die Stute ihr Fohlen im Anschluss an die Geburt problemlos zum Saugen an das Euter lassen. Neuweltkamele weisen nur einen geringen Anteil an Dystokien auf, bei nur ca. 5 % aller Geburten müssen geburtshilfliche Interventionen durchgeführt werden.

Neuweltkamele sind adeziduate Tiere, sodass es zu keinen nennenswerten Blutungen bzw. Blutverlust bei der Geburt kommt (►Abb. 23-2). Diese Blutungen würden Raubtiere anlocken und damit die Überlebensrate der Crias verringern. Weiterhin hat das zur Folge, dass das Puerperium in relativ kurzer Zeit abgeschlossen ist und die Stute nach ca. 3 Wochen wieder erfolgreich bedeckt werden kann.

### 23.1 Klinische Symptomkomplexe bei Fortpflanzungsstörungen der Stuten

#### 23.1.1 Vaginalausfluss

Vaginaler Ausfluss wird öfter von den Tierhaltern übersehen, da durch die Wedelbewegungen des Schwanzes der Vulvabereich sauber erscheint. An der Schwanzunterseite und perivaginal finden sich jedoch verklebte Vliesbereiche, die hinsichtlich Qualität und Quantität des Ausflusses Hinweise geben. Der Vaginalausfluss kann klar, schleimig, eitrig oder blutig sein (►Abb. 23-3).



**Abb. 23-2** Während der Geburt kommt es kaum zu Blutungen, der Geburtsplatz bleibt sauber.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- gynäkologische Untersuchung der Stute
- ultrasonografische Untersuchung des Abdomens, insbesondere des Uterus und der Harnblase (►Kap. 15, ►Kap. 16)
- Tupferprobe aus dem Vestibulum vaginae und bzw. oder dem Uterus zur bakteriologischen Untersuchung (►Kap. 4)
- hämatologische Untersuchung (►Kap. 3, ►Kap. 4)
- makroskopische Harnuntersuchung (Farbe, Klarheit, Viskosität) und mittels Harnteststreifen, Messung der Harndichte (►Kap. 3, ►Kap. 4, ►Kap. 15)

#### 23.1.2 Veränderungen an der Vulva

An der Vulva können verschiedene Veränderungen auftreten wie Zusammenhangstrennungen, unterschiedlich große Labien, pustulöse oder krustige Auflagerungen bis hin zu Schwellungen einer oder beider Labien (►Abb. 23-4). Teilweise kratzen sich die Stuten aufgrund eines Juckreizes diese Stellen blutig.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- gynäkologische Untersuchung der Stute
- dermatologische Untersuchung, Probennahme (Abklatschpräparat, Hautgeschabsel) (►Kap. 3, ►Kap. 4, ►Kap. 18)
- klinisch-chemische Untersuchung des Blutes, z. B. Zn, Cu, Se (►Kap. 3, ►Kap. 4)



**Abb. 23-3** Eitriger Vaginalausfluss und Verschmutzungen im perinealen Bereich



**Abb. 23-4** Schwellung beider Labien bei einer hochtragenden Lamastute

### 23.1.3 Deckunwilligkeit der Stute

Ist die Stute nicht bereit, sich decken zu lassen, kann es zu lautstarken Abwehräußerungen der Stute und Kämpfen zwischen Hengst und Stute kommen. Teilweise ist der Hengst jedoch so dominant und körperlich überlegen, dass die Stute zum Ablegen gezwungen wird.



#### BEACHT E

Bei Auftreten von aggressivem Verhalten zwischen Stute und Hengst müssen die Tiere unverzüglich getrennt werden.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- gynäkologische Untersuchung der Stute
- Trächtigkeitsuntersuchung
- endokrinologische Untersuchung, z. B. Progesteron (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- ultrasonografische Untersuchung des Abdomens, insbesondere des Uterus und der Ovarien
- endoskopische Ovaruntersuchung
- Ovarstimulationstest

### 23.1.4 Nicht tragend werdende Stute

Die Stute wird trotz mehrfacher Belegungen nicht trächtig. Sie spuckt den Hengst nicht ab und lässt sich weiterhin bereitwillig decken.

Empfohlene weiterführende Untersuchungen:

- gynäkologische Untersuchung der Stute
- ultrasonografische Untersuchung des Abdomens, insbesondere Uterus und der Ovarien
- endoskopische Ovaruntersuchung
- endokrinologische Untersuchung, z. B. Progesteron, Östrogen, Schilddrüsenhormone (► Kap. 3, ► Kap. 4)
- parasitologische Kotuntersuchung (► Kap. 3, ► Kap. 4, ► Kap. 10, ► Kap. 12)
- Untersuchung hinsichtlich *Candidatus Mycoplasma haemolamae* (► Kap. 3, ► Kap. 4, ► Kap. 12)
- andrologische Untersuchung des Hengstes (► Kap. 24)

### 23.1.5 Embryonale Mortalität, Aborte

Die physiologische Trächtigkeitsdauer von Neuweltkamelen mit Geburt eines lebenden und muren Fohlens liegt zu 40 % zwischen dem 341. und 350. Trächtigkeitstag, zu 25 % zwischen dem 331. und 340. Trächtigkeitstag und zu 6 % sogar vor dem 330. Trächtigkeitstag. Zu weiteren ca. 30 % ist die Trächtigkeit über den Tag 350 hinaus verlängert.

Ein Abort bedeutet die Beendigung der Trächtigkeit zu einem unphysiologisch frühen Zeitpunkt, mit der Folge, dass das Fohlen mit hoher Wahrscheinlichkeit lebensschwach oder tot geboren wird (► Kap. 26). Der beginnende Trächtigungsabbruch zeigt sich in vaginalem Ausfluss.



# 27 Ziele und Inhalt der Herdenbetreuung

Henrik Wagner, Thomas Wittek, Sonja Franz, Annett Rudovsky

Bei den landwirtschaftlichen Nutztierarten ist die tierärztliche Herdenbetreuung seit Jahren in das Gesundheitsmanagement, vor allem in größeren Herden, als Routinemaßnahme implementiert. Bei den Neuweltkamelen steht die kurative Praxis gegenwärtig noch im Vordergrund der tierärztlichen Tätigkeit.

Die Herdenbetreuung ist jedoch auch bei den Neuweltkamelen sinnvoll und empfehlenswert, da die Herden größer werden, die Tiere zum Teil einen höheren Einzelwert besitzen und damit die Herdengesundheit von enormer Bedeutung ist, um einen individuell und damit auch auf Bestandsebene hohen Gesundheitsstatus zu gewährleisten. Entwicklungen der letzten Jahre, wie die Möglichkeit der Mitgliedschaft von Neuweltkamelhaltern im Tiergesundheitsdienst in Österreich oder Angebote zur Bestandsbetreuung durch auf Neuweltkamele spezialisierte Tierärzte, zeigen, dass vor allem für größere Herden die Betreuung auf Bestandsebene an Bedeutung gewinnt.



## BEACHT E

Die Kenntnis des Zwecks der Haltung von Neuweltkamelen und der Zielstellungen der Halter muss für die Betreuung bekannt sein. Auch Pläne zur weiteren Entwicklung müssen besprochen werden.

Im Rahmen der Herdenbetreuung sollten vom Tierarzt folgende Felder abgedeckt werden:

- Tierhaltung und Herdenmanagement
- Tierernährung
- Infektionserkrankungen
- medizinische Tätigkeiten (u. a. Chirurgie, Orthopädie, Innere Medizin, Labordiagnostik, Arzneimittelanwendungen)
- Fortpflanzung und Zucht
- prophylaktische Maßnahmen
- Produktivität der Herde
- Beratung

Generell sollten die Tierärzte den sicheren Umgang und das Handling der Tiere beherrschen und auch gegebenenfalls den Tierhaltern Anweisungen geben können, wie das Tier für die Untersuchung und Behandlung zu fixieren ist (► Kap. 1). Weiterhin sollten die wesentlichsten Richtlinien der Zuchtverbände bekannt sein.

Obwohl es immer mehr Angebote zu Fortbildungen im Bereich der Neuweltkamele zu den verschiedensten Themen gibt und die Neuweltkamele in die universitäre Ausbildung integriert wurden, ist die Anzahl, der auf Neuweltkamele spezialisierten Tierärzte im deutschsprachigen Raum gegenwärtig noch begrenzt. Das kann regional eine eingeschränkt verfügbare tierärztliche Betreuung zur Folge haben. In der Vergangenheit hat diese Situation zu einer gewissen Eigen-dynamik unter den Tierhaltern geführt, die ihre Tiere nicht ausreichend veterinärmedizinisch versorgt sahen und eigenständig, ohne entsprechendes Wissen und Fähigkeiten zu besitzen, veterinärmedizinische Tätigkeiten übernommen haben. Über moderne Medien wird teilweise gefährliches Halbwissen verbreitet, es werden weiterhin zum Teil auch illegale Praktiken, vor allem hinsichtlich Arzneimittelanwendung, propagiert. Auf diese Problematik muss im Rahmen der Herdenbetreuung ebenfalls eingegangen werden.

## 27.1 Kommunikation mit den Tierhaltern

Eine vertrauensvolle aber gleichzeitig konstruktiv-kritische Kommunikation zwischen dem Tierarzt und dem Tierhalter ist im Rahmen der Herdenbetreuung eine wichtige Voraussetzung, um positive sowie negative Aspekte offen austauschen zu können. Dies verlangt von beiden Seiten kommunikative Fertigkeiten und gegenseitigen Respekt. Es ist dringend notwendig, die Erwartungshaltung der Halter an die Bestandsbetreuung zu erfassen und mit dem veterinärmedizinischen Betreuungsangebot abzustimmen.

Weiterhin sollte den Tierhaltern im Voraus dargelegt werden, dass die Herdenbetreuung und Beratung eine entgeltspflichtige Dienstleistung darstellt. Falls eine Notfallversorgung durch die bestandsbetreuende Praxis, aufgrund der

größeren Entfernungen, nicht oder nur eingeschränkt möglich ist, muss dieses Thema bereits vor dem ersten Notfall diskutiert werden.

In den letzten Jahren ist bei einigen Haltern von Herden ein Trend des „Tierarzt-Hoppings“ aufgetreten. In solchen Fällen ist die Frage gerechtfertigt, ob unter diesen Bedingungen, das für eine erfolgreiche Bestandsbetreuung notwendige Vertrauensverhältnis zwischen Tierärzten und Haltern entwickelt werden kann.

Insbesondere in Hobbyhaltungen treten häufiger emotionale Beweggründe auf, die es notwendig machen, tierschützerische und ethische Aspekte zu diskutieren. Es ist teilweise schwierig, aber notwendig, Tierhaltern zu erläutern, dass es für Behandlungen ethische Grenzen gibt. Diese Themen sind so zu kommunizieren, dass die Grenzen für die Tierhalter nachvollziehbar sind und die Entscheidungen mitgetragen werden können.

### 27.2 Kontrollpunkte der Herdenbetreuung

Im Rahmen der Betreuung der Herde spielen verschiedene Aspekte eine mehr oder weniger große Rolle. Dazu müssen verschiedene potenzielle Problemfelder (z.B. Genetik, Management, Fütterung, Haltung, Parasiten, Infektionserkrankungen) berücksichtigt werden. Eine monofaktorielle Sichtweise auf einzelne Problemfelder trägt nur selten zur mittel- und langfristigen Lösung bei.

Oftmals treten in mehreren Teilbereichen Probleme auf (z.B. Haltung, Parasiten, Fütterung und Infektionserkrankungen), die dann kumuliert zum Auftreten von Symptomen führen. Es müssen einzelne Kontrollpunkte, die auf die Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit einwirken, überprüft werden. Eine gute und sinnvolle Bestandsbetreuung stellt einen kontinuierlichen Prozess dar, bei dem die folgenden Schritte regelmäßig wiederholt durchgeführt werden:

- Bestimmung der Ziele (Erfassung des gewünschten Soll-Zustandes)
- Datenerhebung
- Probennahmen
- Dokumentation
- Auswertung der erhobenen Daten
- einzuleitende Maßnahmen als Ergebnis der Datenauswertung und deren Umsetzung
- Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen
- Reevaluierung der Notwendigkeit weiterer Maßnahmen

### 27.3 Routinemaßnahmen im Rahmen der Herdenbetreuung

Die häufigste Routinemaßnahme stellt die Blutentnahme für verschiedene Untersuchungen dar, die sicher durchgeführt werden muss (► Kap. 3). Als ebenso häufige Tätigkeit stehen wahrscheinlich die Zahnkorrektur und Zahnbehandlung (► Kap. 9) sowie die Entnahme und Untersuchung von Kotproben (► Kap. 10, ► Kap. 30) an. Bei den Zahnkorrekturen wird im Rahmen von geplanten Eingriffen einer etwaigen Problematik durch Zahnfehlstellungen vorgebeugt. Das kann in den Arbeitsablauf einer routinemäßigen Bestandsbetreuung sehr gut implementiert werden. Bei Hengsten werden die Hengst- und Kampfzähne gekürzt, sodass die Spitzen entfernt und die Zähne ein Niveau von etwa 2 mm über dem Zahnfleisch aufweisen. Damit wird bei Kämpfen zwischen den Tieren die Gefahr schwerer Verletzungen vermindert.

Im Rahmen der Bestandsbetreuung ist die korrekte und zeitgemäße Korrektur des Zehennagelwachstums zu prüfen. Obwohl diese Tätigkeit relativ unkompliziert von den Tierhaltern selbst ausgeführt werden kann, gibt es dennoch viele Hobbyhalter, die diesbezüglich eine Unterstützung durch den Tierarzt wünschen und fordern (► Abb. 22-30, ► Kap. 22).

Eine weitere Routinetätigkeit auf den Betrieben ist die ultrasonografische Trächtigkeitsuntersuchung. Die Compliance der Tierhalter ist bei dieser Methode der Trächtigkeitsuntersuchung sehr hoch, da das Ergebnis unmittelbar verfügbar ist. Bei männlichen Tieren zählt die Kastration zu den am häufigsten durchgeführten Routineeingriffen im Bestand (► Kap. 23).

Ebenso sollte routinemäßig im Rahmen der Bestandsbetreuung eine Kontrolle der in der Herde vorhandenen Pflege- und Arzneimittel, deren Lagerung sowie Richtigkeit und Vollständigkeit der Dokumentation erfolgen, dabei stehen das Bestandsbuch und die Arzneimittelabgabebelege im Vordergrund.

### 27.4 Schutz vor großen Beutegreifern

In Teilen Europas sind in den letzten Jahren große Beutegreifer wieder heimisch geworden, die eine lange Zeit nicht mehr aufgetreten sind. Vor allem der Wolf spielt eine Rolle, da besonders Alpakas in das Beuteschema der Wölfe fallen. Nicht unwesentlich sind auch Übergriffe durch streunende Hunde.



**Abb. 27-1a** Schutz vor Wölfen durch einen Wolfsschutzzaun mit zusätzlichem Elektrozaun (Foto: Romy Schmidt/Fritz-Jürgen Hieke)



**Abb. 27-1b** Untergrabenschutz an einem Wolfsschutzzaun (Foto: Romy Schmidt/Fritz-Jürgen Hieke)

In Regionen, in denen sich Wolfsrudel wieder angesiedelt haben, sind besondere Maßnahmen beim Zaunbau zu ergreifen, um ein Eindringen in die Herden zu vermeiden. Vor allem Zäune mit Untergrabenschutz und zusätzliche Elektrozaune (► Abb. 27-1a und ► Abb. 27-1b) haben sich in anderen Gegenden, in denen der Wolf beheimatet ist, bewährt. Andere Maßnahmen wie der Einsatz von Herdenschutzhunden (► Abb. 27-2), Eseln und Lamas in Alpakaherden kann geprüft werden, die Vor- und Nachteile sind abzuwägen.

Da die meisten Raubtiere Nachtjäger sind, kann überlegt werden, die Alpakas über Nacht in einem besonders geschützten Teil der Weide zu halten oder in den Stall zu bringen. Über den Einsatz von über Bewegungsmelder aktivierbaren Scheinwerfern zur Abschreckung von großen Beutegreifern wird ebenso berichtet.

Es bestehen verschiedene Beratungsangebote in den betroffenen Regionen. In Deutschland gibt es beispielsweise die Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf (DBBW; [www.dbb-wolf.de](http://www.dbb-wolf.de)) und in Österreich das Österreichzentrum Bär, Wolf, Luchs als Ansprechpartner ([www.baer-wolf-luchs.at](http://www.baer-wolf-luchs.at)).



**Abb. 27-2** Schutz vor Wölfen durch Herdenschutzhunde in einer Alpakaherde (Foto: Fred Müller)

# Sachverzeichnis

$\gamma$ -Interferontest 315  
 $\alpha_2$ -Agonist 40  
 $\beta$ -Hydroxybutyrat 24

## A

- Abdomen
- Röntgenuntersuchung 115
  - Umfangsvermehrung 113
  - Untersuchung, klinische 8, 113
  - verändertes 111
  - Diagnostik 113
  - Symptomatik 111
  - Therapie 116
  - Ultrasonografie 114
- Abdominozentese 18
- Abklatschpräparat, Haut 14
- Abmagerung 63, 67, 68
- Abort 231, 245
- Abortus imminens 246
- Absamung 258, 274
- Abszess 316
- kutaner 152
  - Larynx, Therapie 131
  - pseudotuberkulöser 152
  - subkutaner 152
- Achsenbrechung, Knochen 180
- Achsenfehlstellung
- angeborene 208
  - Diagnostik 205
  - Keilosteotomie 208
- Agalaktie 251, 281
- Agonie 171
- Aktinomykose 58
- Albendazol 66
- Allgemeinanästhesie 40
- Narkosevorbereitung 40
- Allgemeinverhalten 7
- gestörtes 52
- Alopezie 140
- Alpakafieber 90, 134
- Ammoniak 24
- Ampulla ductus deferentis 253
- Anämie 65, 75, 79, 82
- Antikoagulans 82
  - Bluttransfusion 80
  - Blutverlust 82
  - Candidatus Mycoplasma haemolamae 81
  - Diagnostik 79
  - Gastrointestinaltrakt, Geschwür 82
  - Hämatokrit 80
  - nichtregenerative 21
  - parasitär bedingte 82
  - regenerative 82
  - Therapie 80
  - Untersuchung, klinische 79
- Anästhesie 39
- Anthelmintikum 320
- Antibiotikum 33
- Antikoagulans 82
- Antiparasitikum 35, 88, 320, 321
- Dosierung 35, 66
- Antiphlogistikum 35
- Anurie 99
- Apathie 107
- Appetit, verminderter 49
- Arcus ischiadicus 254
- Arteria
- carotis 11
  - femoralis 12
  - mediana 12
- Arthritis 218
- Amputation 221
  - Arthrodese 221
  - Cria 297
  - Prophylaxe 222
  - septische 180
  - Gelenksspülung 221
  - Prognose 222
- Arthritis-Osteomyelitis-Syndrom 221
- Arthrogrypose
- Diagnostik 212
  - Therapie 213
- Arthrose 222
- Lahmheit 222
  - Röntgenuntersuchung 222
- Arthrotomie 221
- Arzneimittel 33
- Abgabebeleg 304
- Arzneimittelrecht 33
- Aspirationspneumonie 60, 76, 135, 291
- Cria 295, 299
- Aszites 65, 108
- Diagnostik 118
  - Therapie 118
- Atalektase 137
- Ataxie 170
- Atemfrequenz 8
- Atemnot 74
- hochgradige 76, 130, 135
- Atemweg
- Computertomografie 127
  - oberer, Endoskopie 126
  - Röntgen 127
- Athelie 282
- Atmung
- kostoabdominale 8, 123
  - Nebengeräusche 124
- Atresia
- ani 96, 119
  - coli 96, 119
  - recti 96
- Aufstehversuch, erfolgloser 283
- Aufzucht, mutterlose 299, 312
- Berserk-Male-Syndrom 267, 289
- Augapfel, zerstörter 163
- Auge
- Ausfluss 161
  - blaues 163
  - Crosslinking 166
  - E nukleation 167
  - Erkrankung 161
  - angeborene 167
  - Hornhaut 164
  - Perforation 163
  - Trübung 162
  - Ulkus 166
  - Innendruck
  - erhöhter *siehe* Glaukom 167
  - Messung 164
  - Iris 164
  - Kammer, Konkrement 163

- Konjunktivschleimhaut
- Farbveränderung 162
- Schwellung 161
- Konjunktivitis 161, 165
- Peterson Block 39
- tränendes 167
- Tumor 168
- Ultraschografie 165
- verändertes 161
- Diagnostik 164
- Symptomatik 161
- Therapie 165
- Augenlid
- Ektropium 4, 167
- Entropium 167
- Hautelastizität 35
- herabhängendes 162, 169
- Tumor 168
- zusammengekniffenes 162
- Ausfluss, vaginaler 230, 231
- Ausscheidungsurowgrafie 101
- Austreibungsphase 235
- Azidose
- C1 96
- metabolische 47
- Azotämie 45, 47, 102, 177, 178

## B

- Bacillus anthracis 316
- Backenzahn 8
- Bakteriämie 108
- Bakterium, seuchenhygienisch bedeutendes 315
- Balanitis 106
- Balanoposthitis 106, 262
- Bandwurm 94
- Bärentraube, Tee 107
- Bauchdecke, Spannung
- erhöhte 113
- Palpation 9
- Bauchhöhle
- Flüssigkeit *siehe* Peritonealflüssigkeit 26
- Punktion 116
- Ultraschografie 114
- Beckenphlegmone 250
- Berserk-Male-Syndrom 267, 289, 300
- Besamung, künstliche 240, 274
- Bestandsbuch 304
- Bestandsregister 317
- Bestimmung
- arzneimittelrechtliche 33
- seuchenrechtliche 317
- Betreuung, Herde 303
- Beugefehlstellung
- Cria 212
- Diagnostik 212
- Leitsymptom 212
- Schweregrad 212
- Therapie 213
- Beugesehne, verkürzte 212
- Beutegreifer 89, 200, 304
- Beweglichkeit, abnorme 180
- Bilirubin, erhöhtes 68
- Biopsiestanze 15
- Biosicherheit 313
- Blase *siehe* Harnblase 14
- Blauzungenvirus 134, 314
- Blepharospasmus 162
- Blindheit 164, 171
- Blut
- Entnahme 304
- arterielle 12
- venöse 11
- Gasanalyse 24
- arterielle 127
- Gerinnungshemmer *siehe* Antikoagulans 82
- melken 282
- okkultes 26, 92
- Transfusion 80
- Verlust, traumatisch bedingter 82
- B-Lymphozyt, Funktion, gestörte 299
- Bornasche Krankheit 315
- Bornavirus 315
- Bösartiges Katharralfieber 315
- Botulismus 174
- Bovines Herpesvirus 134, 314
- Bovines Virusdiarrhoe-Virus 134, 314
- Brachygnathia 55
- Bronchitis, chronisch obstruktive 135
- Bronchopneumonie 134, 291
- Bronchus
- Punktion 17
- Spülprobengewinnung 17
- Brucella
- abortus 315
- melitensis 315
- ovis 315
- suis 315
- Bruch *siehe* Hernia 294
- Bulbourethraldrüse *siehe* Glandula bulbourethralis 253
- Bullaosteotomie 173
- Bursitis *siehe* Schleimbeutelentzündung 218
- Butorphanol 40
- Butterflynadel 12

## C

- C1 111
- Azidose 96, 117
- akute 87
- Fistel 37
- Inhalt
- Gewinnung 16
- Untersuchung 25, 115
- Punktion, transabdominale 16
- Sedimentations-Flotationszeit 25
- Tympanie 60
- Ultraschografie 114
- C2 111
- C3 111
- Ulkus 35, 119
- Ultraschografie 114
- Cabot-Ring 79
- Candidatus Mycoplasma haemolamae 81, 90
- Canini 8
- Catch-Pen 5
- Chip 317
- Implantation 29
- Chlamydien 316
- Choanenatresie 130
- Cholangitis 89
- Chorioptesmilbe 144
- Classic-grey-Allel 163
- Clostridienenterotoxämie 87
- Clostridiose 319
- Clostridium
- botulinum 174
- perfringens 87, 95, 319
- tetani 174
- Vakzination 319
- Contusio cerebri 176
- Coronavirus 95
- Corpus luteum
- Luteolyse 241
- persistierendes 241
- Untersuchung, sonografische 237
- Corynebacterium pseudotuberculosis 152, 280, 316
- Coxiella burnetii 316
- Cria 283
- Aspirationspneumonie 295
- Aufstehversuch, erfolgloser 283
- Berserk-Male-Syndrom 300
- Diarrhoe 295
- Entwicklung 283
- mangelnde 284
- verzögerte 289
- Ernährung 311
- Gliedmaße, Achsenabweichung 288
- Harnpressen 286

- Hernie 294
  - Hypogammaglobulinämie 48, 292
  - Immunodefizienz-Syndrom 299
  - Kolostrumaufnahme, verringerte 292
  - Körpertemperatur, veränderte 288
  - Kot
    - Konsistenz, veränderte 288
    - Pressen 286
  - Maturität 283
  - Maul, verändertes 289
  - Mekoniumobstipation 293
  - Milchmenge 299
  - Missbildung 284, 294
  - Nabel, veränderter 287
  - Orientierungslosigkeit 286
  - Polyarthritits 297
  - Prä maturität 291
  - Saugunlust 285
  - Symptom 283
  - Therapie 291
  - totes 248
  - Trinkschwäche 285
  - Wachstum, vermindertes 289
- Cria *siehe* auch Neugeborenes 48

## D

- Darm
- Tätigkeit, verminderte 46
  - Ultraschografie 115
  - Verschluss *siehe* Ileus 116
- Dasselfliegenlarve 129
- Dauerkatheter
- intravenöser 30
  - Vena
    - cephalica 31
    - saphena 31
- Deckakt 229, 253, 254, 256
- Abwehr 231
  - erfolgloser 254
- Deckunlust 256
- Dehydratation 120
- hyperosmolare 177
- Dekubitus 74
- Demodikose 146
- Dermatitis
- allergische 150
  - anogenitale 242
  - eitrig 142
    - Therapie 145
  - exsudative 142
  - Grasmilbe 146
  - idiopathische 152
  - Ohrmuschel 157
  - solaris 157
  - solaris *siehe* Fotodermatitis 153
- Dermatomykose 148

- Dermatose, zinkassoziierte 150
- Descensus testis 253
- Desmitis 194
- Detomidin 40
- Dexamethason 97
- Diarrhoe 35, 70, 91, 94, 117
- C1-Azidose 96
  - hochgradige 95
  - neonatale 295
  - Neugeborenes 95
  - Peritonitis 96
  - Virus 95
- Dicrocoeliose 65, 68, 69, 90, 119
- Dicrocoelium dendriticum *siehe* Leberegel, Kleiner 65
- Dicumarol 82
- Distanzimmobilisation 41
- Distorsion 192
- Diuretika 118
- Drohgebärde 4
- Ductus parotideus, Missbildung 55
- Dummy Cria Syndrome *siehe* Neonatal Maladmustem Syndrome 295
- Dünndarm 111
- Durchfall *siehe* Diarrhoe 91
- Dysbakterie 95
- Dyspnoe 123
- Diagnostik 124
  - Sauerstoffapplikation 128
  - Symptom 123
  - Therapie 128
  - Ursache 137
- Dystokie 86, 233, 234, 235, 247
- Ursache 247
- Dysurie 99, 106

## E

- Ecthyma contagiosum 53, 148
- Cria 298
- Eimeria 66, 95
- Infektion 316
  - macusaniensis 26
  - Prophylaxe 321
- Eimeriose 66, 97
- chronische 70
- Eizahl
- Reduktionstest 66, 320
  - Zählung 320
- Ejakulat 253, 259
- Beurteilung 274
- Ektoparasit 35
- Ektropium 4, 167
- Ekzem 142
- Elaphostrongylus cervi 175
- Elektroejakulation 21, 259
- Elektroretinogramm 165
- Elektrozaun 309
- Embryotransfer 240
- Emerging Diseases 315
- Emphysem 86
- Endokarditis 75
- Endometritis 252
- Endoparasit 35, 95
- Eizählung 26
  - Nachweis von Entwicklungsstadien 26
- Endoparasitose 64, 77, 90, 242
- Cria 298
  - Prophylaxe 66, 319
  - Therapie 66
- Energie
- Bedarf 310
  - Stoffwechsel, gestörter 67
- Energiestoffwechsel, gestörter 77
- Enteritis 74, 86, 95, 117
- chronisch proliferative 70
  - eosinophile 70
  - Therapie 95
- Enterotoxämie 87
- Nierenversagen 89
- Entropium 167
- Enzephalopathie, hepatische 178
- Epididymitis 264
- Epiduralanästhesie 39, 97
- Epiphora *siehe* Tränenfluss, erhöhter 161
- Epiphysenfuge, Überbrückung 208
- Equines Herpesvirus 134
- Erektion, gestörte 256
- Ernährung
- Beurteilung mittels Palpation 7
  - Cria 311
  - Sonde 35
- Eröffnungsphase 234
- Erythrozyt 79
- Escherichia coli 95
- Euter 230, 275
- Abszess 279
  - Erkrankung 275
  - Gesundheit 311
  - Haut, veränderte 277
  - kleines 233
  - Knoten 276
  - Lippengrind 282
  - Ödem 281
    - mastitisbedingtes 281
    - peripartales 246
  - Palpation 14
  - Trauma 280
  - Ultraschografie 278
  - Umfangsvermehrung 275
  - Untersuchung 8, 9

- verändertes
  - Diagnostik 277
  - Symptomatik 275
  - Therapie 279
  - Verhärtung 275
  - Verletzung 276
  - Zitze 276
- Euthanasie 41, 106, 173  
EU-Tiergesundheitsrechtsakt 317  
Exudat-Transudat-Konzept 26

## F

- Fallot'sche Tetralogie 75  
Famacha-Karte 79  
Fasciola hepatica *siehe* Leberegel, Großer 65  
Fasciolose 65, 119  
Faszialisparese 169  
fecal egg count reduction test *siehe* Eizahlreduktionstest 320  
Fehlanpassungssyndrom, neonatales *siehe* Neonatal Maladjustment Syndrome 295  
Fehlprägung 289, 300  
Feinnadelaspiration 20  
Fesselgelenk
  - durchtrittiges 291
  - Hyperextension 194

Festliegen 73
  - Anämie 75
  - Diagnostik 73
  - Differenzialdiagnose 74
  - Endoparasitose 77
  - Erkrankung
    - gastrointestinale 74
    - kardiovaskuläre 75
    - Nervensystem 76
    - respiratorische 76
    - urogenitale 75
  - Hitzestress 76
  - Hyperthermie 76
  - Hypothermie 76
  - Infektion 76
  - Körpertemperatur, Kontrolle 74
  - Lebererkrankung 77
  - Mineralstoffwechsel, gestörter 77
  - Muskel- und Skeletterkrankung 74
  - Sepsis 76
  - systemisches inflammatorisches Response-Syndrom (SIRS) 76
  - Therapie 74
  - Trächtigkeit 232
  - Tumor 77
  - Untersuchung, klinische 73
  - Ursache 74
  - Vergiftung 77

- Fetotomie 248  
Fettleber 67  
Fettstoffwechsel, gestörter 67  
Fieber 46, 47
  - Cria 295

Fistel
  - Haut 152
  - hohe 104, 106
  - Öffnung 142

Fixierung von Neuweltkamelen 5  
Flexura sigmoidea 253, 256  
Fluoreszintest 166  
Flüssigkeitsaufnahme 35  
Flüssigkeitsaustritt, Maul und Nase 86  
Flüssigkeitstherapie 35
  - Infusion, intravenöse 35
  - intramedulläre 36
  - intraossäre 36
  - intraperitoneale 36
  - Neugeborenes 35
  - orale 35

Flüssigkeitsverlust 47  
Fohlen *siehe* Cria 283  
Follikel
  - sprungreifer 237
  - Zyste 242

Foramen
  - atlantooccipitale, Liquorgewinnung 19
  - lumbosacrale, Liquorgewinnung 19

Fortpflanzung, gestörte
  - Diagnostik 234, 256
  - Hengst 253, 254
  - Stute 229

Fotodermatitis 153  
Fraktur 180
  - Heilungsdauer 184
  - Nachsorge, postoperative 184
  - offene 184
  - Röntgenuntersuchung 182
  - Therapie 183
  - Wirbelsäule 225

Fresslust, verminderte 107  
Fruchttod, embryonaler 245  
Fruchtwasser, Aspiration 295  
Füllungszeit, kapilläre 8  
Fusobacterium necrophorum 224  
Futter
  - Aufnahme, gestörte 49, 62, 64
  - Diagnostik 52
  - Therapie 53
  - Giftpflanze 311
  - im Maul angesammeltes 50
  - Qualität 64
  - Reflux 51
  - Regurgitieren 52

- Futtermittel, Analyse 311  
Fütterung
  - Beurteilung 310
  - Energiebedarf 310
  - Fehler 95
  - nichtbedarfsgerechte 64
  - Proteinbedarf 310
  - Spurenelement 311
  - Vitamin 311

## G

- Gallengangsproliferation 65  
Gangbild, verändertes 275  
Gang, klammer 179  
Gastroenteritis 87  
Gastrointestinaltrakt
  - Amotilität 112
  - Geschwür 82, 97, 102, 116, 120
  - Hypomotilität 112

Gaumensegel
  - Dorsalverlagerung 132
  - Entrapment 132

Gaumenspalte 55  
Gebärmutterverdrehung *siehe* Torsio uteri 121  
Gebiss 8  
Geburt 230
  - Austreibungsphase 235
  - Eröffnungsphase 234
  - Gewicht, geringes 291
  - Nachgeburtsphase 235
  - problematische 233
  - Tageszeit 233
  - Verletzung 249
  - Prophylaxe 250

Gehege 309
  - Belegdichte 309

Gehirn
  - Abszess 173
  - Nerv, Untersuchung 171

Gehörgang
  - Tupferprobe 156
  - Untersuchung 156

Gelbkörper *siehe* Corpus luteum 241  
Genitaltrakt
  - äußerer, Adspektion 256
  - Missbildung 267
  - Verletzung
    - Hengst 266
    - Stute 243

Geschlechtsdrüse, akzessorische 253  
Gesundheitsüberwachung 307
  - durch Tierhalter 307
  - Untersuchung 308
  - vor Verkauf des Tieres 308

- Gewichtsverlust 63  
 Giftpflanze 88, 311  
 Glandula bulbourethralis 253  
 Glans penis 253, 255  
 - Entzündung 262  
 - Missbildung 267  
 - Palpation 256  
 Glaukom 167  
 Gliedmaße  
 - Achsenabweichung 180, 288, 298  
 - Adspektion 181  
 - Amputation 184  
 - Fehlstellung 180  
 - Fraktur 182  
 - Umfangsvermehrung 213  
 - veränderte 179, 180  
 Glossitis 53  
 Glukose 24  
 - Infusionstherapie 36  
 Gonitis, traumatische 191  
 Granulom, verkalktes 65  
 Grasmilbe 146  
 Grauer Star *siehe* Katerakt 166  
 Gravidität 229  
 - Zwillinge 229, 244  
 Gruppenhaltung 309  
 Gujak-Test 94
- H**
- Haar  
 - Ausfall 140  
 - Kleid 139  
 -- Untersuchung, klinische 7  
 - Ring 261  
 - Verlust 140  
 Haarling 147  
 Haemocult-Test 94  
 Haemonchus contortus 90  
 Halfter 5  
 Haltung, entspannte 4  
 Hämarthros 191  
 Hämatokrit 35, 80  
 Hämatom 159  
 Hämaturie 99, 106  
 Hämogalaktie 282  
 Hämoglobin 79, 123  
 Hämoglobinurie 99  
 Harn  
 - Absatz 4  
 -- gestörter 99, 267  
 -- Hengst 253  
 -- Schmerz 232  
 - Beimengung 99  
 - Dichte 25  
 - Farbe 99  
 - Gewinnung 13, 102  
 -- Blasenpunktion 14  
 -- Katheter 13  
 - Konzentrationsfähigkeit 25  
 - konzentrierter 46  
 - Phlegmone 105  
 - Pressen 102  
 - Teststreifen 25  
 - Trächtigkeitsuntersuchung 25  
 - tröpfelnder 232  
 - Untersuchung 25, 239  
 Harnblase  
 - Endoskopie 101  
 - Entzündung *siehe* Zystitis 106  
 - Innervation, gestörte 109  
 - Katheter 13  
 - Marsupialisation 103  
 - Punktion 14  
 - Ruptur 106, 121  
 - Ultrasonografie 100  
 Harnleiter *siehe* Ureter 101  
 Harnröhre *siehe* Urethra 101  
 Harnstein *siehe* Urolithiasis 102  
 Harntrakt  
 - Missbildung, angeborene 107  
 - Neoplasie 109  
 - Röntgenuntersuchung 101  
 - Ultrasonografie 100  
 Harnweg  
 - Entzündung 106  
 - Erkrankung 121  
 Haut 139, 142  
 - Abklatschpräparat 14  
 - Biopsie 15  
 - Borken 141  
 - Fistel 152  
 -- Öffnung 142  
 - Geschabsel, Gewinnung 15  
 - Hyperkeratose 141  
 -- Skrotum 256  
 - Krusten 141  
 - Parasit 143  
 - Räude 144  
 - Rötung 139  
 - Schuppen 140  
 - Untersuchung, klinische 7  
 - veränderte 139  
 -- Diagnostik 143  
 -- Ursache ermitteln 143  
 - Verletzung 151  
 hcG-Stimulationstest 259  
 Hellabrunner Mischung 41  
 Hengst  
 - Fortpflanzung  
 -- Diagnostik 256  
 -- gestörte 253, 254, 260  
 - Genitale  
 -- Missbildung 267  
 - Genitaltrakt  
 -- verletzter 266  
 - Harnabsatzstörung 267  
 - Zystitis 267  
 Hengstzahn 8, 304  
 Hepatitis 89, 119  
 - parasitäre 68, 69  
 Herbstzeitlose 88  
 Herdenbetreuung 303  
 - Arzneimittel 304  
 - Biosicherheit, Analyse 313  
 - Kommunikation, mit Tierhalter 303  
 - Probleme 304  
 - Routinemaßnahmen 304  
 - Zuchtbetrieb 308  
 Hernia  
 - Cria 294  
 - inguinalis 294  
 - ventralis 294  
 Herpesvirus, bovines 314  
 Herz  
 - Auskultation 8  
 - Frequenz 8  
 - Missbildung 75  
 - Versagen 75  
 Hirn  
 - Abszess 62  
 - Ödem 177  
 Hirnwurm 175  
 Hitzestress 47, 76  
 Hitzschlag 89  
 Hoden 254  
 - abgestiegener 268  
 - Aplasie 263, 267  
 - Biopsie 259  
 - Degeneration 263  
 -- progressive 263  
 - Entzündung 262  
 - Größe 253, 263  
 - Hypoplasie 263  
 - kryptorchider 266, 272  
 - Palpation 256  
 - Ultrasonografie 258  
 - Untersuchung 9, 253  
 - Zyste 265  
 Hormonimbalance 240  
 Hornhauttrübung 162  
 Hüftgelenk, Luxation 185  
 - chronische 190  
 - Reposition, geschlossene 190  
 Husten 123  
 Hydronephrose 107  
 Hydrozephalus 176  
 Hyperglykämie 36, 177

Hyperlaktatämie 45  
Hyperlipidämie 68  
Hyperthelie 282  
Hyperthermie 45, 46, 76, 89  
– Cria 295  
Hypogalaktie 281  
Hypogammaglobulinämie 48, 291, 292  
Hypoglykämie 45, 178  
Hypokaliämie 36, 68  
Hypomagnesiämie 77  
Hypoproteinämie 136  
Hypopyon 163  
Hypospadie 107  
Hypothelie 282  
Hypothermie 45, 46, 76  
– Cria 295  
Hypovolämie 82, 177  
Hypoxie 137

## I

IgG 290  
Ileus 74, 96, 116  
– mechanischer 120  
– paralytischer 120  
Ill-thrift *siehe* Immunodefizienz-Syndrom 299  
Immunodefizienz-Syndrom 206, 299  
Impfstoff *siehe* Vakzine 319  
Impfung *siehe* Vakzination 319  
Impotentia  
– coeundi 262  
– generandi 274  
Incontinentia urinae 99  
Infektionskrankheit 76  
– wiederkehrende 299  
Infektionsprophylaxe 319  
Infertilität, Hengst 261  
Infusion, intravenöse 35  
– aminosäurehaltige 36  
– Glukose 36  
– Mineralstoffe 36  
– Puffer 36  
– Vena auricularis 31  
– Vena jugularis 30  
Inhalationsnarkose 40  
Injektionsnarkose 40  
Injektion, subkutane 29  
Intrakutantest 31  
Intubation 40  
Inversio et prolapsus uteri 232  
Inzucht 309  
Inzuchtdepression 263

Iris 164  
– blaugefärbte 163  
Ischurie 99, 102  
Isofluran 40

## J

Juckreiz 140  
Jugularvene *siehe* Vena jugularis 30  
Jungtier *siehe* Cria 291  
juvenile llama immunodeficiency syndrome  
*siehe* Immunodefizienz-Syndrom 299

## K

Kadaver 85  
– Blutaustritt 86  
– Durchfallkot 86  
– Schleimhaut, zyanotische 88  
– Stellung, abnorme 86  
Kaiserschnitt *siehe* Sectio caesarea 248  
Kaliummangel 77  
Kalziummangel 36, 77  
Kampfbiss *siehe* Hengstbiss 8  
Kapillarfüllzeit, verlängerte 45  
Karpus-Valgus-Fehlstellung 207  
Kastration 104, 267, 304  
– chirurgische 268  
– Kryptorchismus 272  
– endoskopische 272  
– hormonelle 274  
– laparotomische 272  
– medikamentöse 274  
– präskrotale 268  
– skrotale 268  
Katarakt 166  
Katharrhalfieber, Bösartiges 315  
Katheter  
– Harnblase 13  
– intraperitonealer 36  
Kauen, einseitiges 56  
Keilosteotomie 208  
Keilwirbel 227  
Kennzeichnung der Tiere 317  
Keratitis 166  
Ketamin 40  
– Tropf 35, 117, 175  
Kiefer  
– Malokklusion 56  
– Osteomyelitis 57  
– Sperre 50, 62, 171  
– Umfangsvermehrung 51, 57  
Kipptisch 6  
Knickrohr 156  
Knickschwanz 226  
Kniegelenk, Punktion 191  
Knochen  
– Achsenbrechung, abnorme 180  
– Nadel 36  
– Sequester 202  
Knochenmark, Punktion 21  
Kokzidien  
– Befall 320  
– Prophylaxe 321  
Kokzidiose 66  
Kolik 111, 247, 293  
– Diagnostik 113  
– Diarrhoe 117  
– Enteritis 117  
– Ileus 116, 120  
– Labordiagnostik 116  
– Symptomatik 111  
– Therapie 116  
– Torsio uteri 121  
– Ultrasongrafie 114  
– Urolithiasis 121  
– Zystitis 121  
Kolon 111  
Kolostrum  
– Aufnahme, mangelnde 292  
– Bildung, optimale 293  
– Gabe 291  
– gefrorenes 292  
Kometenschweifartefakte 126  
Konjunktiva  
– Schleimhautfarbe 79  
– Tupferprobe 16  
Konjunktivitis 161, 165  
Kopf  
– Schiefhaltung 170  
– überstreckter 132  
– Untersuchung, klinische 8  
Kornea, Tupferprobe 16  
Körpergewicht 7  
– Ermittlung 7  
– Verlust 63  
Körperhaltung, physiologische 7  
Körperkondition  
– Ermittlung 7  
– veränderte 63, 71  
– Endoparasitose 64  
– Lebererkrankung 68  
– Untersuchung, klinische 63  
Körpermasse 7  
Körpertemperatur 8  
– Diagnostik 46  
– erhöhte 45, 47  
– erniedrigte 45  
– physiologische 45  
Kot 8  
– Absatz 4  
– gestörter 91

- Beimengung 92, 94, 113
  - Blut 92
  - okkultes 26, 92, 94, 116
  - Diagnostik 93
  - Farbe 93
  - Geruch 94
  - Konsistenz 93
  - Platz 4, 91
  - Probe 12, 319
  - Schleim 92, 94
  - Schmerz 92
  - Untersuchung 116, 304, 319
  - Leberegeleier 65
  - parasitologische 12, 26
  - veränderter 113
  - Zerkleinerungsgrad 94
- Kraftfutter 311
  - pelletiertes 311
- Krampf 170
  - Cria 295
- Krepitation 180
- Kreuzband, Ruptur 191
- Kristallurie 106
- Kryokonservierung 240
  - Sperma 274
- Kryptorchismus 266
- Kühlen 47
- Kuhpockenvirus 149, 315
  
- L**
- Labie
  - Schluss 234
  - Schwellung 230
- Labordiagnostik 23
  - postmortale 87
- Lahmheit 179
  - Arthritis 218
  - Arthrose 222
  - bilaterale 179
  - Diagnostik 180
  - Einteilung 179
  - gemischte 179
  - Hangbein 179
  - Luxation 185
  - Stützbein 179
  - Symptomkomplex 179
  - Umfangsvermehrung 218
  - Untersuchung, orthopädische 181
- Lähmung 170
  - Hinterhand 175
  - Nerv, peripherer 196
  - parasitär verursachte 175
- Laktation 63
- Laparotomie, diagnostische 116
- Laryngitis 54, 131
- Larynx
  - Abszess 131
  - Asymmetrie 131
- Läuse 147
- Lautäußerung 4
  - abnorme 295
- Lavage
  - bronchoalveoläre 17, 126, 128
  - transtracheale 17, 127
- Leber 20, 111
  - Biopsie 20
  - Erkrankung 68, 77
  - Therapie 69
  - Fibrose 65
  - Funktionsstörung 119
  - Stoffwechselstörung 77
  - Ultrasonografie 115
  - Versagen 67, 69, 89
- Leberegel 26, 82, 320
  - Eier 65
  - Großer 65, 69, 119
  - Kleiner 12, 26, 65, 69, 90, 119, 320
  - Lebersversagen 89
  - Prophylaxe 321
  - Therapie 66, 69
- Leerkauen 49
- Leitungsanästhesie 39
- Leptospirose 108, 109, 316
- Leukozytose 106
- Ligamentum patellae 185
- Linkshorngravidität 236
- Linsentrübung *siehe* Katarakt 166
- Lipidose, hepatische 68
- Lippe
  - krustig veränderte 53
- Lippengrind 282
- Lippengrind *siehe* Ecthyma contagiosum 148
- Liquor cerebrospinalis 156
  - Hyperproteinämie 47
  - Punktion 19
  - Untersuchung 27, 173
- Listeria monocytogenes 172
- Listeriose 62, 172
- Lokalanästhesie 39
- Lumbalspalt, Punktion 19
- Lumpy Skin Disease 315
- Lunge
  - Auskultation 8, 125
  - Kometenschweifartefakte 126
  - Ödem 35, 75, 76, 88, 136
  - agonales 86
  - Perkussion 8, 134
  - Reverberationsartefakte 125
  - Surfactant 137
- Lungenreife, mangelhafte 137
- Luteinzyste 241
- Luxation 180, 185
  - Hüftgelenk 185, 190
  - Lahmheit 185
  - Patella 190
  - Schultergelenk 190
- Lymphknoten 9
  - abszedierter 316
  - umfangsvermehrter 316
- Lymphom 71
  - metastatisches 109
- Lymphosarkom 70
  
- M**
- Magen 111
  - Inhalt, Untersuchung 115
  - Kompartiment 111
  - Salzsäuresekretion 111
  - Ulkus, Prophylaxe 314
- Magen-Darm-Strongyloiden 82
- Magnesiummangel 77
- Malabsorption 70
- Maldigestion 70
- Malunion-Fraktur 205
- Mastitis 26, 279
  - klinische 279
  - subklinische 279
- Maul
  - asymmetrisches 169
  - Atmung 45, 89, 284
  - Spalte 8
- Maul-Schlund-Sonde 16, 35
- Maul- und Klauenseuche 314
- McMaster-Zählverfahren 26, 320
- Medikament 33
  - Abgabebeleg 304
  - appetitanregendes 53
  - Applikation
  - intradermale 31
  - per os 29
  - topische 29
  - Implantation, Chip 29
  - Infusion, intravenöse 30
  - Injektion
  - intramuskuläre 29
  - subkutane 29
  - Tier, lebensmittellieferndes 33
- Megaösophagus 61
- Mekonium
  - festes 293
  - Obstipation 98, 121, 293
- Melaena 92
- Melkkatheter 118

- Mengenelement 311
- Meningitis 62
- bakterielle 173
  - mykotische 174
  - virale 174
- Meningoenzephalitis 173
- mykotische 174
- Mesh-Expansion-Technik 201
- Methylenblau-Reduktionszeit 25
- Metritis 252
- Mikrophthalmie 167
- Milben 144, 158
- Milch 276
- Gewinnung 14
  - Mangel 275
  - Menge 311
  - Cria 299
  - Untersuchung 26
  - bakteriologische 278
  - makroskopische 278
  - veränderte 276
  - Zellen, somatische 278
- Milchzähne
- Kappe 55
  - persisitierende 55
  - Zahnformel Milchgebiss 8
- Milz 100
- Torsion 121
  - Ultrasonografie 114
- Milzbrand 316
- Mineralstoff 311
- Analyse 24
  - Bedarf 310
  - Infusionstherapie 36
  - Mangel 311
- Mineralstoffwechsel, gestörter 77
- Missbildung 55, 176
- Cria 294
- Moneziose 66
- Monoarthritis 218
- Mortalität, embryonale 231
- Musculus quadriceps femoris 185
- Muskel
- Erkrankung 74
  - Ruptur 194
  - Tonus, geringer 291
  - Zittern 170
- Mütterlichkeit, fehlende 233
- Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis 315
- Myiasis 147
- Mykose 174
- N**
- Nabel
- Arterie, infizierte 297
  - Desinfektion 296, 297
  - Vene, infizierte 297
  - veränderter 296
- Nachgeburt 235
- Retention 251
  - Teilretention 251
- Nachgeburtsphase 235
- Nährstoffbedarf 310
- Nahrungskarenz 135
- Narkose 39
- Monitoring 12, 41
  - Vorbereitung 40
- Nase
- Ausfluss 57, 123, 133, 135
  - Tupferprobe 15, 127
- Nasenatmer, obligater 123, 284
- Nasenloch, verengtes 169
- Nasen-Schlund-Sonde 16, 35
- Natriumbikarbonat 36
- Nebenhoden
- Entzündung 264
  - Palpation 256
- Nematoden 64, 65, 321
- Nematodirus 320
- Neonatal Maladjustement Syndrome 295
- Neoplasie 46, 70, 243
- Harntrakt 109
- Neospora caninum 316
- Nephritis 108
- Nephrose 107, 108
- Nerv
- Funktion, gestörte 62, 169
  - Diagnostik 171
  - Symptom 169
  - Therapie 172
  - peripherer
  - Lähmung 196
  - Störung 178
- Nervus
- facialis
  - Lähmung 155, 169
  - glossopharyngeus
  - beeinträchtigter 62
  - mandibularis 39
- Netz, Großes 111
- Neugeborenes 283
- Aspirationspneumonie 295
  - Aufstehversuch, erfolgloser 283
  - Diarrhoe, neonatale 295
  - Entwicklung
  - mangelnde 284
  - verzögerte 289
- Gliedmaße, Achsenabweichung 288
  - Harnpressen 286
  - Hernie 294
  - Hypogammaglobulinämie 292
  - Kolostrumaufnahme, Einschätzung 290
  - Körpertemperatur, veränderte 288
  - Kot
  - Konsistenz, veränderte 288
  - Pressen 286
  - Maturität 283
  - Maul, verändertes 289
  - Mekoniumobstipation 293
  - Missbildung 284, 294
  - Nabel, veränderter 287
  - Orientierungslosigkeit 286
  - Polyarthritis 297
  - Präamaturität 291
  - Saugunlust 285
  - Symptom 283
  - Therapie 291
  - Trinkschwäche 285
  - Wachstum, vermindertes 289
- Neuromyodysplasia congenita *siehe* Beugefehlstellung 212
- Neuron, motorisches 171
- Nidation 229
- Niere
- Agenesie 107
  - Ausscheidung, fraktionelle 25
  - Harnkonzentrationsfähigkeit 25
  - Lymphom, metastatisches 109
  - Ultrasonografie 100
  - vergrößerte 107
  - verkleinerte 107
- Nierenbeckenentzündung *siehe* Pyelonephritis 108
- Nierenversagen 89
- akutes 75
- Niesen 123
- Nuckelflasche 299
- O**
- Ödem 47
- Euter 281
  - hyponkotisches 35
  - peripartales 246
  - peritendinöses 195
  - Skrotum 264
  - stauungsbedingtes 118
  - Unterhaut 105
- Ohr
- Ausfluss 155
  - Gehörgang, Untersuchung 156
  - Haltung 4
  - hängendes 169
  - Räude 144, 158

- Schiefhaltung 155
  - verändertes 155
  - Diagnostik 156
  - Therapie 157
  - Zecke 158
  - Ohrarterie 11
  - Punktion 12
  - Ohrengriff 5
  - Ohrmarke 317
  - Ohrmuschel
  - Dermatitis 157
  - Schwellung 159
  - Stellung, abnorme 156
  - Veränderung 155
  - exsudative 142
  - Verletzung 157
  - Ohrspitze, geknickte 291
  - Ohrvene *siehe* Vena auricularis 11
  - Omphalitis 296
  - Prophylaxe 297
  - simplex 296
  - Omphaloarteritis 296
  - Omphalophlebitis 296, 297
  - Omphalourachitis 296
  - Opisthotonus 86, 171
  - Orchitis 262
  - akute 264
  - Orf *siehe* Ecthyma contagiosum 148
  - Ösophagitis 59
  - Ösophagus 61
  - Divertikel 61
  - Entzündung 59
  - Obstipation 60
  - Obstruktion 60
  - Osteoarthrose 180
  - Osteomyelitis 57, 133, 221, 222
  - Ostitis 221
  - Östrogen 240
  - Othämatom 5, 159
  - Otitis
  - externa 150, 157, 158
  - interna 159, 173
  - Symptom, neurologisches 173
  - media 159, 173
  - Symptom, neurologisches 173
  - Otobius megnini 158
  - Ovar
  - Aplasie 241
  - Endoskopie 238
  - Hypoplasie 241
  - Ultraschografie 236
  - Untersuchung 237
  - Zyklus 229
  - Zyste 241
  - Ovulation 229
  - Oxytocin 240
- P**
- Pannikulusreflex 172
  - Panophthalmie 167
  - Panophthalmitis 167
  - Pansensaft, Applikation, orale 53
  - Papillomatose 261
  - Paralyse 170
  - parasitär verursachte 175
  - Zecke 175
  - Parameter, hämatologische 23
  - Parapoxvirus 148
  - Parasit
  - blutsaugender 82, 90
  - Untersuchung auf 12
  - Parasitose 94, 319
  - Prophylaxe 319, 320
  - Paratuberkulose 67, 70, 315
  - Paravertebralanästhesie 39
  - Parelaphostrongylus tenuis 175
  - Parese *siehe* Lähmung 196
  - Parodontose 57
  - Patella
  - Fixation 185
  - nach proximal 185, 191
  - Luxation 185
  - nach lateral 185
  - Therapie 190
  - Patellarband, Laxizität 191
  - Patellarreflex 175
  - Penis 9, 253, 255
  - Haarring 261
  - Katheter 13
  - Papillomatose 261
  - Spitze 13, 253
  - Spitze *siehe* Glans penis 256
  - veränderter 255
  - Vorverlagerung 100, 256
  - Zurückverlagerung 260
  - Pentobarbital 41
  - Perineum, Adspektion 234
  - Periost-Stripping 207
  - Peritonealflüssigkeit
  - Punktion 18
  - Untersuchung 26
  - Peritonealkatheter 118
  - Peritoneum, Ultraschografie 114
  - Peritonitis 74, 90, 96, 106, 118
  - Diagnostik 26
  - persistent hyperplastic
  - primary vitreus 167
  - tunica vasculosa lentis 167
  - Peterson Block 39
  - Pfeifenrauchersyndrom 50
  - Pharyngitis 54, 131
  - Pharynx, Kollaps 132
  - Phimose 260
  - Placenta diffusa completa 229
  - Plazentitis 246
  - Plazentophagie 251
  - Pleuraflüssigkeit
  - Punktion 18, 128
  - Untersuchung 26
  - Pleuritis 133
  - Pleuropneumonie 133
  - Pneumonie 134
  - Polioenzephalomalazie 177
  - Pollakisurie 99
  - Polyarthritis 218
  - Cria 297
  - Polydaktylie 223
  - Polyserositis 90
  - Polysynovitis 218
  - Portio cervicalis, Adspektion 234
  - Posthitis 106
  - Präputium 9, 255
  - Ausfluss 255
  - Papillomatose 261
  - Prolaps 260
  - verändertes 255
  - Praziquantel 65
  - Priapismus, phimosebedingter 260
  - Probennahme 11
  - Processus cartilagineus 253, 255
  - Progesteron 238, 240
  - Prolaps
  - ani, Treppentechnik 98
  - uteri 250
  - Prostata 253
  - Prostatitis 106
  - Proteinbedarf 310
  - Proteinkonzentration 24
  - Proteinurie 99, 106, 107
  - Protozoa 64, 66
  - seuchenhygienisch bedeutende 316
  - Pseudotuberkulose 280, 316
  - Psoroptes 144, 158
  - Ptoisis 162
  - Puerperium 230
  - Puffersubstanz 36
  - Pulpitis 57
  - Puls, Palpation 8
  - Pyelonephritis 108
  - Pyurie 106

**R**

- Rachen
  - Tupferprobe 15, 127
- Rachitis 209
  - Achsenfehlstellung 209
  - Cria 298
  - Prophylaxe 209
  - Röntgenuntersuchung 209
- Raffungsnaht 191
- Rangkämpfe 5
- Raubtier *siehe* Beutegreifer 89
- Räude 15, 144
  - Ohr 158
- Raufutter 310
- Reflex
  - spinaler 172
  - verminderter 47
- Reflux 51
- Refraktometer 24
- Regurgitieren 59, 61
- Rektum, Prolaps 93, 97
- Reposition, geschlossene 190
- Respirationstrakt, Ultrasongrafie 125
- Retentio
  - secundinarum 251
  - urinae 99
- Rete testis 258
- Retorsionstechnik 247
- Reverberationsartefakte 125
- Rhinitis 123, 129
- Riftal-Virus 315
- Rima vulvae, Schleimhautvorfall 232
- Rippe, Fraktur 134
- Rotavirus 95
- Rücken, aufgekrümmter 218
- Rückenmark, Abszess 173

**S**

- Sacculus, glandulärer 111
- Salmonellose 316
- Samengewinnung 258
- Sammelkotprobe 12
- Sarcoptesmilbe 144
- Saugakt 311
- Saugreflex
  - fehlender 292
  - verminderter 295
- Saugunlust 285
- Säure-Basen-Haushalt 24
- Schädel
  - Deformierung 176
  - Röntgenuntersuchung 165
- Schaum, vorm Maul 49

- Scheide *siehe* Vagina 16
- Schirmer-Tränen-Test 164
- Schleimbeutelentzündung 218
- Schleimhaut
  - blasse 79, 85
  - Entzündung 56
  - Farbe, Beurteilung 79
  - Untersuchung, klinische 8
- Schluckreflex, verminderter 62
- Schluckstörung 171
- Schlundverstopfung 60
- Schmallenbergvirus 314
- Schmerz, abdominaler 111
- Schneidezahn, Durchbruch, ausbleibender 291
- Schock 76
  - Therapie 46
- Schubladenphänomen 191
- Schultergelenk
  - Distorsion 193
  - Reposition, geschlossene 190
- Schur 7, 310
- Schwanzhaltung 4
- Schweißdrüse 45
- Schwellung 180
- Schweregeburt 109
- Schwielensohler 111
- Sectio caesarea 247, 248
- Sedierung 39, 40
- Sedimentationsverfahren 26
- Sehne
  - Läsion 194
  - Ruptur 194
- Sehnenscheidenentzündung 218
- Sehnenstelfuß, kongenitaler *siehe* Beugefehlstellung 212
- Seldingertechnik 30
- selected targeted treatment 321
- Selenmangel 297
- Sepsis 48, 76
- Sequester 202
- Sequestrotomie 205
- Show 314
- Silage 310
- Silikonkatheter 18
- Sinusitis 133
- SIRS *siehe* systemisches inflammatorisches Response-Syndrom (SIRS) 76
- Skelett
  - Diagnostik 180
  - Erkrankung 74
  - Umfangsvermehrung 213
  - verändertes 179
- Sklera, Farbveränderung 162

- Skrotalödem 264
- Skrotum 253
  - Ultrasongrafie 258
  - verändertes 256
  - Zusammenhangstrennung 266
- Skyline-Aufnahme 188
- Sohlenhorn, Entzündung 224
- Speichel
  - schaumiger 49, 62
  - Verlust, hochgradiger 53
  - vermehrter 49, 50, 171
- Sperma
  - Gewinnung 21, 274
  - Kryokonservierung 274
  - Motilität 259
  - Untersuchung 27, 259
- Spermatozele 265
- Spermiogramm 258
- Spinalnadel 19
- Splittocan-Katheter 30
- Spontanharn, Gewinnung 13
- Spucken 4
- Spurenelement 311
- Squeezing-Methode 295
- Stall 309
- Stauungsanästhesie, intravenöse 39
- Stimmband, Lähmung 131
- Stimmritze, verengte 132
- Stoffwechselstörung 67, 73
  - Leber 77
- Stomatitis 53
- Strangurie 99, 102, 106
- Streptococcus equi sp.
  - zooepidemicus 90, 119, 134
- Stressauge 4
- Stridor 124
- Stute
  - Fortpflanzung, gestörte 229
  - Diagnostik 234
  - Untersuchung 234
  - Fruchtbarkeit, herabgesetzte 242
  - Gangbild, verändertes 275
  - Geschlechtsreife 229
  - Harnuntersuchung 240
  - Hormonimbalance 240
  - Milchmangel 233, 275
  - Mütterlichkeit, fehlende 233
  - peripartale
    - Festliegen 232
    - Harnpressen 232
    - Trächtigkeit 229
    - nicht eintretende 231
  - Verletzung, Genitaltrakt 243
  - Zucht 229
- Subluxation 180, 185

Substanz, nephrotoxische 107  
 Surfactant 137  
 Sympathikotonie 46  
 Syndaktylie 223  
 Synovia  
 - Gewinnung 19  
 - Untersuchung 26  
 Synovitis, septische 221  
 systemisches inflammatorisches  
 Response-Syndrom (SIRS) 46, 48, 76

## T

Tabaksbeutelnaht 97  
 Tachykardie 45, 68  
 Tachypnoe 124  
 Talus, Luxation 188, 190  
 Taubheit 171  
 Teerkot 92  
 Tendinitis, akute 194  
 Tendovaginitis *siehe* Sehnenscheiden-  
 entzündung 218  
 Tenesmus 92  
 - ani 97, 293  
 - vesicae 99, 106  
 Testosteron 259  
 Tetanus 62, 151, 174  
 Thiamin 177  
 Thiopental 40  
 Tierhaltung  
 - Beurteilung 309  
 - Fütterung 310  
 Tierschutz 309  
 Todesfall  
 - Beutegreifer 89  
 - Blutung 86  
 - C1-Azidose, akute 87  
 - Candidatus Mycoplasma  
 haemolamae 90  
 - Clostridienenterotoxämie 87  
 - Diagnostik 87  
 -- am toten Tier 86  
 - Differenzialdiagnostik 87  
 - Durchfallkot am Kadaver 86  
 - Endoparasitose 90  
 - Flüssigkeitsaustritt Maul und Nase 86  
 - Herz-Kreislauf-Versagen 88  
 - Hitzschlag 89  
 - Labordiagnostik, postmortale 87  
 - Leberversagen 89  
 - Nierenversagen 89  
 - Peritonitis 90  
 - Polyserositis 90  
 - Symptom am Tierkörper 85  
 - Trauma 89  
 - unerwarteter 85

- Unfall 89  
 - Vergiftung 88  
 - Verletzung 86  
 Tollwutvirus 315  
 Torsio uteri 121, 247  
 - Therapie 247  
 Toxoplasma gondii 316  
 Trachea  
 - Futterpartikel 135  
 - Punktion 17, 128  
 - Spülprobengewinnung 17  
 Tracheitis 133  
 Tracheotomie 129, 131  
 Trächtigkeit  
 - Abbruch 245  
 - Dauer 229, 231  
 - Festliegen 232  
 - Harnuntersuchung 239  
 - nicht eintretende 231  
 - Progesteron 238  
 - Untersuchung 229  
 -- endokrinologische 238  
 -- transkutane 236  
 -- transrektale 236  
 - Untersuchung, sonografische 304  
 - Verfahren, biotechnologisches 240  
 - verlängerte 232  
 Tränenfluss, erhöhter 161, 167  
 Tränen-Nasen-Kanal  
 - Spülung 164  
 - veränderter 167  
 Tränenproduktion, Messung 164  
 Tränensack, Entzündung 167  
 Tränke 310  
 Tränkefrequenz, Cria 299  
 Transport 6  
 Traubenkorn 164  
 Trauma 89, 176  
 Trecking 310  
 Trematoda 64, 65  
 - Eier, Nachweis 26  
 Trichuris 320  
 Trinkschwäche 285  
 Trochlea ossis femoris 191  
 Trochleoplastik 191  
 Trommelfell, Perforation 158  
 Tuberkulin 31  
 Tuberkulose 136, 315  
 Tumor 70, 77  
 - Gliedmaße 223  
 - Nervensystem 176  
 - Skelett 223  
 Tupfer 15  
 - ungeschützter 16  
 Tympanie 60

## U

Überhitzung 47  
 Überlaufblase 109  
 Ulkus 74  
 Umfangsvermehrung 180, 316  
 - Gliedmaße 213  
 - Haut 142  
 - Lahmheit 218  
 - Skelett 213  
 - Ultrasonografie 218  
 - Unterhaut 142  
 Unfall 89  
 Unterhaut 142  
 Unterkiefer, Fistel 142  
 Unterstand 309  
 Untersuchung  
 - bakteriologische 27  
 - endokrinologische 27  
 - hämatologische 23  
 - klinisch-chemische 24  
 - klinische 7  
 - neurologische 171  
 - rektale 9  
 - virologische 27  
 Untersuchungsstand 5  
 Urachus  
 - Fistel 296  
 - persistierender 296  
 Ureter  
 - Atresie 107  
 - ektopischer 107  
 - Ultrasonografie 101  
 - Verdoppelung 107  
 Urethra  
 - Entzündung 106  
 - Obstruktion 106  
 - Ruptur 105  
 - Ultrasonografie 101  
 Urethrostomie, perianale 104, 106  
 Urin *siehe* Harn 232  
 Urolith 101  
 Urolithiasis 121  
 - obstruktive 75, 102  
 -- Diagnostik 102  
 -- Harnsteinanalyse 103  
 -- Harnuntersuchung 102  
 -- Labordiagnostik 102  
 -- Prophylaxe 104  
 -- Therapie 103  
 -- Ultrasonografie 102  
 Uroperitoneum 106  
 Urovagina 294

### Uterus

- bicornis 229
- Endoskopie 238
- Prolaps 250
- Tupferprobe 16, 239
- Ultraschografie 236

Uveitis 166

UV-Licht 209

## V

Vagina 229

- Ausfluss 16, 230, 231, 246, 252
- künstliche 258
- Prolaps 243
- Tupferprobe 16, 239
- Verletzung 250

Vakzination 319

Vakzine 319

Valgusstellung 180, 205

- Fohlen 206
- Periost-Stripping 207
- Röntgenuntersuchung 205
- Therapie 206

Varusstellung 180, 205

- Fohlen 206
- Periost-Stripping 207
- Röntgenuntersuchung 205
- Therapie 206

Vasodilatation 47

Velpeau-Schlinge 190

### Vena

- auricularis 11
- Dauertropfinfusion 31
- Punktion 11
- cephalica, Dauerkatheter 31
- jugularis
- Katheter einlegen 30
- Punktion 11, 29
- saphena, Dauerkatheter 31
- thoracica, Punktion 31

Ventrikel-Septumdefekt 75

Verdaulichkeit 310

Verdauung, gestörte 111

Verdauungstrakt 111

Vergiftung 75, 77, 88

- akute 311
- Heckenschnitt 88
- nephrotoxische 107
- neurotoxische 177
- Pflanzen, immergrüne 88
- Therapie 107

Verhalten 4

Verhornung, gestörte 224

Vestibulum vaginae, Adspektion 234

Virusdiarrhoe-Virus, bovines 314

Virus, seuchenhygienisch  
bedeutsames 314

### Vitamin

- B1 298
- Bedarf 311
- D3, Mangel 209
- E, Mangel 297

### Vlies

- Alpaka 139
- Lama 139
- Schuppen 140

Vorhaut *siehe* Präputium 261

Vorsorgeuntersuchung, veterinärmedizinische 307

### Vulva 232

- Aplasie 294
- Gewebe, eingetretenes 232
- Hypoplasie 294
- Untersuchung 234
- veränderte 230

## W

Wasseraufnahme 310

Wehentätigkeit, starke 121

West-Nil-Virus 315

White-spot-Allel 163

Wiederkauen, vermindertes 49

### Wirbelsäule

- Abszess 173
- Fraktur 225
- Missbildung 226
- Therapie 227
- Verletzung, traumatisch bedingte 225

### Wirkstoff

- häufig verwendeter 33
- selten verwendeter 35

Witterungsschutz 309

Wolf 304

Wollblindheit 8, 310

Woolly-Lama 139

Wry face 55

Wunde 179, 197

- alte 201
- chronische 202
- fistelnde 202
- frisch kontaminierte 197
- infizierte 197
- Verschluss 201

## X

Xylazin 40

## Z

### Zahn

- Abnutzung 56
- Alveole 59
- Behandlung 304
- Extraktion 58
- Fehlstellung 56
- Fistel 57
- Formel
- Milchzahn 8
- Tier, erwachsenes 8
- Fraktur 57
- Kürzung 304
- Spitze, überlange 56
- Wechsel 8, 57

### Zahnwurzel

- Abszess 57, 133
- Entzündung 57, 133

Zäkum 111

Zecke 158

- Paralyse 175

Zehe 223

- Amputation 202
- Nagelwachstum 304

Zehenballen, Infektion 202

Zehengelenk, Arthrodesse 202

Zehennagel, überlanger 8, 224

Zellen, somatische 278

### Zentralnervensystem

- Funktion, gestörte 171
- Tumor 176

Zerebrokortikale Nekrose 177, 298

### Zervix

- Tupferprobe 16
- Verletzung 250

Zestoden 64, 66

Zink 151

### Zitze

- Anzahl, abweichende 276
- Trauma 280
- Ultraschografie 278
- veränderte 277

### Zucht

- Ausschluss 226, 309
- Betreuung, veterinärmedizinische 308

Zunge, Lähmung 62

Zwangsbewegung 170

Zwillingsgravidität 244

Zwischenzehenreflex 172, 175

Zystenniere 107

Zystitis 106, 121, 243, 267

Zystostomie 104

Zystozentese, perkutane 104



**Univ.-Prof. Dr. med. vet. Thomas Wittek,**  
Dip. ECBHM, beschäftigt sich seit mehr als 25 Jahren mit Neuweltkamelen. Nach Studium, Promotion und Habilitation an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig war er in den USA und Großbritannien tätig, bevor er 2011 die Leitung der Universitätsklinik für Wiederkäuer der Vetmeduni Vienna übernahm.



**Ao. Univ.-Prof. Dr. med. vet. Sonja Franz**  
studierte, promovierte und habilitierte an der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Seit 2011 ist sie stellvertretende Leiterin der Universitätsklinik für Wiederkäuer der Vetmeduni Vienna. Ihre Schwerpunkte sind die Innere Medizin, Chirurgie sowie Endoskopie und Sonografie bei Wiederkäuern und Neuweltkamelen.

## Praxiswissen für Schwielensohler

Die Zahl der gehaltenen Neuweltkamele nimmt seit Jahren zu. Damit steigen auch die Anforderungen hinsichtlich der tierärztlichen Betreuung dieser oft anspruchsvollen Patienten. Dieser Praxisleitfaden unterstützt sowohl Tierärzte, die selten mit Alpakas oder Lamas konfrontiert sind, als auch diejenigen, in deren Praxis Neuweltkamele eine größere Rolle spielen. Das Buch ist symptomorientiert aufgebaut, folgt dem tierärztlichen Handeln, fokussiert auf das Wesentliche und ist reich und instruktiv bebildert. Alle relevanten Informationen zu Diagnostik, Therapie, Behandlungstechniken und Prophylaxe sind ebenso schnell zu finden wie Hinweise zu Anatomie, Physiologie und Differenzialdiagnosen. Eine Bereicherung für die tägliche kurative Praxis und Bestandsbetreuung!

### **KLINISCHE UNTERSUCHUNG, LABORDIAGNOSTIK UND MEDIKAMENTÖSE THERAPIE**

Neuweltkamelspezifische Besonderheiten auf den Punkt gebracht

### **ANÄMIE, FIEBER, VERMINDERTE FUTTERAUFNAHME ODER FESTLIEGEN**

Professionelle Aufbereitung unspezifischer Symptomkomplexe

### **TIERSCHUTZ, HERDENBETREUUNG, BIOSICHERHEIT, INFektionsPROPHYLAXE**

Wichtige Rechtsgrundlagen und seuchenrechtliche Belange

**VET PRAXIS** Aktuell, konkret, lösungsorientiert!

ISBN 978-3-8426-0017-1



9 783842 600171