

# Inhalt

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Vorwort zur 2. Auflage ..... | V    |
| Vorwort zur 1. Auflage ..... | VI   |
| Danksagung .....             | VIII |

## Teil I

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Biologische Grundlagen</b> .....                                   | 1  |
| <b>1 Was sind Amphibien?</b> .....                                    | 2  |
| 1.1 Überblick über die rezenten Amphibien .....                       | 2  |
| 1.2 Systematik der Amphibien .....                                    | 2  |
| 1.3 Fortpflanzungsbiologie .....                                      | 6  |
| 1.3.1 Geschlechtsbestimmung und Paarungsverhalten .....               | 6  |
| 1.3.2 Reproduktionsstrategien .....                                   | 10 |
| 1.3.3 Entwicklung der Eier und Larven .....                           | 11 |
| 1.3.4 Metamorphose .....                                              | 15 |
| 1.4 Geschlechtsreife .....                                            | 17 |
| 1.5 Lebensalter .....                                                 | 18 |
| 1.6 Körpergröße .....                                                 | 19 |
| <b>2 Physiologie und Pathophysiologie</b> .....                       | 20 |
| 2.1 Temperaturregulation .....                                        | 20 |
| 2.2 Regulation des Flüssigkeitshaushaltes .....                       | 25 |
| 2.3 Atmung .....                                                      | 28 |
| 2.4 Ernährung und Energiestoffwechsel .....                           | 30 |
| 2.5 Mechanismen der Infektionsabwehr .....                            | 32 |
| 2.6 Entzündungen .....                                                | 38 |
| 2.7 Regenerationsfähigkeit geschädigter Gewebe .....                  | 40 |
| <b>3 Ökologische Aspekte</b> .....                                    | 42 |
| 3.1 Die Rolle der Amphibien im Ökosystem .....                        | 42 |
| 3.2 Menschen und Amphibien – Ein besonderes Verhältnis .....          | 45 |
| 3.2.1 Amphibien in der Kultur und Mythologie .....                    | 45 |
| 3.2.2 Amphibien als Rohstofflieferanten und ökonomischer Faktor ..... | 46 |
| 3.2.3 Amphibien als Nährstofflieferanten .....                        | 47 |
| 3.2.4 Amphibien in Forschung und Lehre .....                          | 47 |
| 3.2.5 Amphibien als Zoo- und Heimtiere .....                          | 48 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>3.3 „Amphibian decline“</b> .....                                | 50 |
| 3.3.1 Status der Gefährdung der Amphibien ..                        | 50 |
| 3.3.2 Hilfs- und Schutzprogramme .....                              | 54 |
| <b>4 Herpetologische Feldarbeit – Bemerkungen zur Hygiene</b> ..... | 56 |
| 4.1 Möglichkeiten der Tiermarkierung .....                          | 56 |
| 4.2 Was tun bei Abnormitäten oder Massenverlusten? .....            | 58 |
| 4.3 Hygieneregeln für die Feldarbeit .....                          | 60 |
| 4.4 Desinfektion unter Feldbedingungen ..                           | 61 |
| 4.5 Umgang mit Probenmaterial .....                                 | 62 |
| <b>5 Amphibien in menschlicher Obhut</b> .....                      | 65 |
| 5.1 Der Erwerb von Amphibien .....                                  | 65 |
| 5.2 Amphibien auf Tierbörsen .....                                  | 65 |
| 5.3 Transport von lebenden Tieren .....                             | 66 |
| 5.4 Quarantäne .....                                                | 67 |
| 5.5 Amphibienhaltung .....                                          | 68 |
| 5.5.1 Anforderungen an die Wasserqualität .....                     | 72 |
| 5.6 Ernährung von Amphibien .....                                   | 73 |
| 5.7 Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen .....                    | 74 |
| 5.8 Amphibien als Gefahr für die menschliche Gesundheit .....       | 76 |
| 5.8.1 Direkte Gefährdung .....                                      | 76 |
| 5.8.2 Indirekte Gefährdung (Zoonosen) .....                         | 78 |
| 5.9 Rechtsgrundlagen für den Umgang mit Amphibien .....             | 80 |
| 5.9.1 Tierschutz .....                                              | 80 |
| 5.9.2 Lebensmittelsicherheit .....                                  | 81 |
| 5.9.3 Artenschutz .....                                             | 82 |

## Teil II

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| <b>Amphibien als Patienten</b> .....       | 85 |
| <b>6 Propädeutik</b> .....                 | 86 |
| 6.1 Klinische Untersuchung und Handling .. | 86 |
| 6.1.1 Anamnese .....                       | 87 |
| 6.1.2 Adspektion .....                     | 87 |
| 6.1.3 Handlingtipps .....                  | 89 |
| 6.1.4 Palpation .....                      | 91 |
| 6.1.5 Reaktion auf äußere Reize .....      | 91 |

|            |                                                                             |     |             |                                                                          |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6.2</b> | <b>Bildgebende Verfahren</b> . . . . .                                      | 91  | 8.3.3       | Frühjahrsseuche . . . . .                                                | 127 |
| 6.2.1      | Röntgen . . . . .                                                           | 91  | 8.3.4       | Rhabdiosis und Strongyloidose . . . . .                                  | 128 |
| 6.2.2      | Ultraschalldiagnostik . . . . .                                             | 92  |             |                                                                          |     |
| 6.2.3      | Endoskopie . . . . .                                                        | 93  | <b>9</b>    | <b>Erkrankungen der Organsysteme</b> .                                   | 130 |
| <b>6.3</b> | <b>Probenahme und -untersuchung</b> . . . . .                               | 93  | <b>9.1</b>  | <b>Stütz- und Bewegungsapparat</b> . . . . .                             | 130 |
| 6.3.1      | Probenentnahme beim lebenden Tier . . . . .                                 | 93  | 9.1.1       | Mechanische Traumata . . . . .                                           | 131 |
| 6.3.2      | Sektion von Amphibien . . . . .                                             | 95  | 9.1.2       | Ernährungs- oder stoffwechselbedingte<br>Schäden . . . . .               | 133 |
| <b>6.4</b> | <b>Laboruntersuchungen</b> . . . . .                                        | 96  | 9.1.3       | Anomalien und Missbildungen . . . . .                                    | 134 |
| 6.4.1      | Nativpräparate . . . . .                                                    | 96  | 9.1.4       | Infektionen . . . . .                                                    | 138 |
| 6.4.2      | Blut . . . . .                                                              | 97  | <b>9.2</b>  | <b>Äußere Haut</b> . . . . .                                             | 138 |
| 6.4.3      | Kot- und Spülproben aus dem<br>Verdauungstrakt . . . . .                    | 98  | 9.2.1       | Physikalische Traumata . . . . .                                         | 140 |
| 6.4.4      | Mikrobiologische Untersuchungen . . . . .                                   | 100 | 9.2.2       | Chemische Noxen . . . . .                                                | 141 |
|            |                                                                             |     | 9.2.3       | Infektionen . . . . .                                                    | 142 |
| <b>7</b>   | <b>Therapeutische Maßnahmen</b> . . . . .                                   | 102 | 9.2.4       | Abnormale Struktur und Färbung . . . . .                                 | 145 |
| <b>7.1</b> | <b>Arzneimittel</b> . . . . .                                               | 102 | 9.2.5       | Sonstige Erkrankungen . . . . .                                          | 147 |
| <b>7.2</b> | <b>Applikationsarten</b> . . . . .                                          | 104 | <b>9.3</b>  | <b>Kreislaufsysteme</b> . . . . .                                        | 147 |
| 7.2.1      | Kutane und perkutane Applikation . . . . .                                  | 104 | 9.3.1       | Stoffwechselbedingte Veränderungen . . . . .                             | 150 |
| 7.2.2      | Orale Applikation . . . . .                                                 | 104 | 9.3.2       | Infektionen . . . . .                                                    | 151 |
| 7.2.3      | Kloakale Applikation . . . . .                                              | 104 | <b>9.4</b>  | <b>Atmungsorgane</b> . . . . .                                           | 151 |
| 7.2.4      | Injektionen . . . . .                                                       | 105 | 9.4.1       | Kiemens . . . . .                                                        | 152 |
| <b>7.3</b> | <b>Für Amphibien geeignete<br/>Arzneimittel</b> . . . . .                   | 105 | 9.4.2       | Lunge . . . . .                                                          | 153 |
| <b>7.4</b> | <b>Sedierung und Narkose</b> . . . . .                                      | 110 | 9.4.3       | Nares und obere Luftwege . . . . .                                       | 154 |
| 7.4.1      | Besonderheiten bei Amphibien . . . . .                                      | 110 | <b>9.5</b>  | <b>Verdauungssystem</b> . . . . .                                        | 154 |
| 7.4.2      | Narkoseverfahren . . . . .                                                  | 111 | 9.5.1       | Verdauungssystem . . . . .                                               | 157 |
| 7.4.3      | Narkoseüberwachung . . . . .                                                | 112 | 9.5.2       | Leber . . . . .                                                          | 159 |
| <b>7.5</b> | <b>Chirurgische Maßnahmen</b> . . . . .                                     | 113 | <b>9.6</b>  | <b>Urogenitalapparat</b> . . . . .                                       | 160 |
| <b>7.6</b> | <b>Laserstrahlen</b> . . . . .                                              | 114 | 9.6.1       | Nieren und harnableitendes System . . . . .                              | 162 |
| <b>7.7</b> | <b>Erste Hilfe</b> . . . . .                                                | 115 | 9.6.2       | Gonaden . . . . .                                                        | 164 |
| <b>7.8</b> | <b>Zwangsfütterung</b> . . . . .                                            | 115 | 9.6.3       | Zwitterbildung und Geschlechtsumkehr . . . . .                           | 164 |
| <b>7.9</b> | <b>Euthanasie</b> . . . . .                                                 | 116 | <b>9.7</b>  | <b>Zentrales und peripheres<br/>Nervensystem, Sinnesorgane</b> . . . . . | 165 |
|            |                                                                             |     | 9.7.1       | ZNS und peripheres Nervensystem . . . . .                                | 169 |
| <b>8</b>   | <b>Haltungsbedingte Erkrankungen</b> . . . . .                              | 117 | 9.7.2       | Auge . . . . .                                                           | 170 |
| <b>8.1</b> | <b>Physikalisch bedingte Erkrankungen<br/>und Symptomkomplexe</b> . . . . . | 117 | <b>9.8</b>  | <b>Blut und Lymphe</b> . . . . .                                         | 172 |
| 8.1.1      | Mechanische Traumata . . . . .                                              | 117 | 9.8.1       | Klinische Bedeutung der<br>Blutuntersuchung . . . . .                    | 175 |
| 8.1.2      | Hypo- oder Hyperthermie . . . . .                                           | 118 | 9.8.2       | Pathologische Veränderungen des<br>Blutes . . . . .                      | 177 |
| 8.1.3      | Gasbläschenkrankheit . . . . .                                              | 118 | <b>9.9</b>  | <b>Endokriniem</b> . . . . .                                             | 182 |
| <b>8.2</b> | <b>Ernährungsfehler und<br/>Mangelkrankungen</b> . . . . .                  | 119 |             |                                                                          |     |
| 8.2.1      | Hyper- und Hypovitaminosen . . . . .                                        | 119 | <b>10</b>   | <b>Reproduktionsstörungen</b> . . . . .                                  | 184 |
| 8.2.2      | Störungen des Mineralstoffwechsels . . . . .                                | 121 | <b>10.1</b> | <b>Sterilität, Störungen der Eiablage</b> . . . . .                      | 184 |
| 8.2.3      | Sonstige Ernährungsprobleme . . . . .                                       | 122 | 10.1.1      | Hormonelle Stimulation der<br>Fortpflanzung und Eiablage . . . . .       | 186 |
| 8.2.4      | Störungen des Flüssigkeitshaushaltes . . . . .                              | 122 | 10.1.2      | Störung der Ei- bzw.<br>Embryonalentwicklung . . . . .                   | 188 |
| <b>8.3</b> | <b>Sonstige haltungsbedingte<br/>Erkrankungen</b> . . . . .                 | 124 | 10.1.3      | Störungen der Larvalentwicklung und<br>der Metamorphose . . . . .        | 189 |
| 8.3.1      | Red-Leg-Disease (Rotbeinkrankheit) . . . . .                                | 124 |             |                                                                          |     |
| 8.3.2      | Molchpest . . . . .                                                         | 126 |             |                                                                          |     |

|             |                                                                                 |     |                        |                                             |     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|---------------------------------------------|-----|
| <b>11</b>   | <b>Tumorerkrankungen</b> .....                                                  | 193 | <b>16.4</b>            | <b><i>Basidobolus</i>-Infektionen</b> ..... | 230 |
| <b>12</b>   | <b>Genetisch bedingte Erkrankungen.</b>                                         | 197 | <b>16.5</b>            | <b>Chromomykosen</b> .....                  | 231 |
| <b>13</b>   | <b>Intoxikationen</b> .....                                                     | 199 | <b>16.6</b>            | <b>Weitere Pilzinfektionen</b> .....        | 232 |
| <b>14</b>   | <b>Virusinfektionen</b> .....                                                   | 205 | <b>17</b>              | <b>Algeninfektionen</b> .....               | 233 |
| <b>14.1</b> | <b>Herpesviren</b> .....                                                        | 206 | <b>18</b>              | <b>Parasitosen</b> .....                    | 235 |
| <b>14.2</b> | <b>Iridoviren</b> .....                                                         | 207 | <b>18.1</b>            | <b>Protozoa</b> .....                       | 237 |
| <b>14.3</b> | <b>Weitere Amphibienviren</b> .....                                             | 210 | 18.1.1                 | Mesomycetozoea .....                        | 238 |
| <b>15</b>   | <b>Bakterielle Infektionen</b> .....                                            | 212 | 18.1.2                 | <i>Microspora</i> (Mikrosporidien) .....    | 239 |
| <b>15.1</b> | <b>Gattung <i>Aeromonas</i></b> .....                                           | 213 | 18.1.3                 | Alveolata: Apicomplexa (Sporozoa) ....      | 240 |
| <b>15.2</b> | <b>Gattung <i>Pseudomonas</i></b> .....                                         | 216 | 18.1.4                 | Alveolata: Ciliophora (Ziliata) .....       | 246 |
| <b>15.3</b> | <b>Gattung <i>Mycobacterium</i></b> .....                                       | 216 | 18.1.5                 | Blastocystis-Infektionen .....              | 247 |
| <b>15.4</b> | <b>Gattung <i>Flavobacterium</i></b> .....                                      | 218 | 18.1.6                 | Flagellaten .....                           | 247 |
| <b>15.5</b> | <b>Chlamydien-(<i>Chlamydophila</i>-)</b><br><b>Infektionen</b> .....           | 218 | 18.1.7                 | Opalozoa .....                              | 251 |
| <b>15.6</b> | <b>Gattung <i>Aegyptianella</i></b> .....                                       | 219 | 18.1.8                 | Amöben-Infektionen .....                    | 251 |
| <b>15.7</b> | <b>Gattung <i>Salmonella</i> und andere</b><br><b>Enterobacteriaceae</b> .....  | 220 | <b>18.2</b>            | <b>Metazoa</b> .....                        | 253 |
| <b>15.8</b> | <b>Gattungen <i>Streptococcus</i> und</b><br><b><i>Staphylococcus</i></b> ..... | 221 | 18.2.1                 | Myxozoa-Infektionen .....                   | 253 |
| <b>16</b>   | <b>Mykosen</b> .....                                                            | 222 | 18.2.2                 | Annelida (Ringelwürmer) .....               | 254 |
| <b>16.1</b> | <b><i>Saprolegnia</i>-Infektionen</b><br><b>(Saprolegniosen)</b> .....          | 223 | 18.2.3                 | Platyhelmintha .....                        | 255 |
| <b>16.2</b> | <b>Chytridiomykose</b> .....                                                    | 224 | 18.2.4                 | Nematoda (Rundwürmer) .....                 | 265 |
| <b>16.3</b> | <b><i>Mucor</i>-Infektionen</b> .....                                           | 229 | 18.2.5                 | Acanthocephala (Kratzer) .....              | 271 |
|             |                                                                                 |     | 18.2.6                 | Pentastoma .....                            | 273 |
|             |                                                                                 |     | 18.2.7                 | Crustacea (Krebstiere) .....                | 274 |
|             |                                                                                 |     | 18.2.8                 | Chelicerata: Klasse Acari .....             | 275 |
|             |                                                                                 |     | 18.2.9                 | Insecta .....                               | 277 |
|             |                                                                                 |     | <b>Literatur</b> ..... |                                             | 285 |