

## Vorwort zur 2. Auflage

Mehr als 10 Jahre sind nun seit dem Erscheinen der 1. Auflage der „Erkrankungen der Amphibien“ vergangen. Seither ist viel geschehen. Was sich in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts als Hypothese abzeichnete, ist nunmehr traurige Tatsache. Amphibien gehören weltweit zu den am stärksten gefährdeten Wirbeltieren. „Amphibian Decline“ ist das Schlagwort, das sich mental bei Biologen und allen im Umwelt- und Artenschutz involvierten Personen festgesetzt hat. Das Jahr 2008 war von der IUCN als das „Jahr des Frosches“ ausgegeben worden. Neben dem Zusammenbrechen der natürlichen Populationen in weiten Teilen der Erde scheinen immer mehr Spezies in ungeahnt kurzen Zeiträumen vollständig auszusterben. Neben klimatischen und anthropogenen Einflüssen sind vor allem Krankheiten als Ursache dieser Verluste in den Fokus der Betrachtungen gerückt. Weltweit arbeiten fieberhaft multidisziplinäre Arbeitsgruppen an der Erforschung dieser Problematik und an praktikablen Lösungen, um gefährdete Populationen zu erhalten oder vom Aussterben bedrohte Spezies vor diesem Schicksal zu bewahren. Gezielte Schutz-, Arterhaltungs- oder Wiederansiedlungsprogramme bedürfen per se hygienischer bzw. tiermedizinischer Begleitung und Überwachung. Daneben hat sich auch das Interesse vieler Tierhalter an Amphibien weiterentwickelt. Die Beliebtheit dieser Tiere als Hobby- bzw. Heimtiere hat ständig zugenommen. Dies spiegelt sich nicht allein in der Zahl der gehaltenen Tiere, sondern auch in ihrem „Marktwert“ und der ideellen Wertschätzung wider. Waren vor 10 Jahren Amphibien als Patienten in einer Tierarztpraxis die absoluten Ausnahmefälle, so ist – zumindest in einigen spezialisierten Einrichtungen – die Behandlung von Amphibien mehr oder weniger zur Routine geworden. In diesem Zusammenhang ha-

ben sich die Kenntnisse über diagnostische und therapeutische Möglichkeiten vertieft. Zudem werden Amphibien in den letzten Jahren sowohl aus zoologischer als auch ökologischer Sicht wissenschaftlich intensiv bearbeitet. Dies zeigen unter anderem die Vielzahl jährlich neu beschriebener Arten und die revolutionären Veränderungen auf dem Gebiet der zoologischen Systematik und Taxonomie.

Die Neuauflage des Buches soll dieser Entwicklung Rechnung tragen. Unter Beibehaltung des Grundkonzeptes wird eine höhere „Benutzerfreundlichkeit“ angestrebt. Allgemeine Passagen zur Taxonomie der Amphibien oder zur allgemeinen Beschreibung von Krankheitserregern wurden zugunsten praxisrelevanter Kapitel gekürzt, einige Abbildungen wurden ausgetauscht bzw. hinzugefügt. Die einzelnen Abschnitte sind mit neueren Daten und Literaturhinweisen unterlegt und somit dem aktuellen Wissensstand angepasst. Bei der Aufführung einzelner Arten ist die neue Taxonomie berücksichtigt, soweit sie sich in der neueren Literatur durchgesetzt hat. Gänzlich neu hinzugekommen sind Ausführungen zur Hygiene bei feldherpetologischen Arbeiten.

Es bleibt zu hoffen, dass das Buch allen Nutzern eine solide Grundlage für ihre Arbeit bietet und dazu beiträgt, sowohl die Entwicklung der „Amphibienmedizin“ als auch die Kooperation zwischen Tierärzten und Biologen, Grundlagenforschern und allen mit Amphibien befassten Personen voranzutreiben. Den Tierärzten wünsche ich bessere Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten auf diesem Gebiet und die Courage, sich im Praxisalltag mit der Thematik auseinanderzusetzen.

Berlin, November 2008

**Frank Mutschmann**

## Vorwort zur 1. Auflage

Amphibien als Patienten in der tierärztlichen Praxis sind heute längst kein Kuriosum mehr. Immer häufiger werden Tierärzte in den Kleintierpraxen mit Problemen konfrontiert, die noch vor wenigen Jahren lediglich Zootierärzten vorbehalten waren. Im Zusammenhang mit der ständig wachsenden Entfremdung von der natürlichen Umwelt ist das Bedürfnis vieler Menschen gestiegen, sich die „Natur ins Heim“ zu holen oder sich in der Freizeit mit der Haltung und Nachzucht von Heimtieren und Exoten zu beschäftigen. Auch das Engagement für die Erhaltung und Bewahrung der Natur ist merklich gewachsen.

So ist denn auch das Interesse an Amphibien und Reptilien heute größer als je zuvor. Die Zahl der Publikationen, die sich mit herpetologischen Themen beschäftigen, ist kaum noch zu überschauen. Dabei spielen neben allgemeinen biologischen und taxonomischen Fragen besonders Aspekte der Pflege und Nachzucht in menschlicher Obhut, der Naturschutz und ökologische Probleme eine große Rolle. Aus veterinärmedizinischer Sicht ist das Wissen über Reptilienkrankheiten in den vergangenen 2 Jahrzehnten enorm erweitert worden. Immer mehr Tierärzte befassen sich mit dieser Thematik, die Nachfrage nach entsprechender Fachliteratur und Weiterbildungsmaßnahmen bestätigt den Trend.

Obwohl Amphibien als Objekte in Forschung und Lehre seit Jahrhunderten genutzt werden und sie in zoologischen Gärten und in Privathand seit den Anfängen der Terraristik einen festen Platz als beliebte Terrarientiere einnehmen, haben sich die Kenntnisse auf dem Gebiet der Amphibienerkrankungen nicht im gleichen Maße entwickelt wie bei den Reptilien. Ursache hierfür scheint die Komplexität der Biologie der Amphibien zu sein. Allein die Tatsache, dass bei den meisten Arten die Entwicklung vom Ei über Larvalstadien zum fortpflanzungsfähigen Tier verläuft, macht die Bearbeitung der Thematik schwierig. Häufig werden in der Fachliteratur Amphibien gleichzeitig mit Reptilien abgehandelt, was die praktische Umsetzung der Erkenntnisse durch den behandelnden Tierarzt erschwert, da oftmals Therapiehinweise,

die bei Reptilien ihre Richtigkeit haben, bei Amphibien nicht anzuwenden sind.

Die in der Vergangenheit bei Amphibien beschriebenen Erkrankungen sind in der Literatur vielfach nur aus der Sicht der vergleichenden Pathologie oder der Ätiologie abgehandelt. Eine ganze Reihe von Artikeln stammt von medizinischen Laien. Erst in den letzten Jahren wird auf die Diagnostik von Krankheiten *intra vitam* und auf mögliche Therapien verstärkt eingegangen, wobei zunehmend auch das Einzeltier im Vordergrund steht.

Die Tierärzte sind heute gefordert, sich intensiver mit dieser Tierklasse auseinanderzusetzen, zumal Therapieversuche, im Widerspruch zur Tierschutzgesetzgebung, immer noch in breitem Maße von Laien ohne tierärztliche Beratung vorgenommen werden. Es ist zudem eine ethische Pflicht, diese weltweit immer mehr zurückgedrängte und bedrohte Lebensform unter veterinärmedizinischen Aspekten zu behandeln und so einen kleinen Beitrag zu ihrer Erhaltung zu leisten.

Im Rahmen des vorliegenden Handbuches wird der Versuch unternommen, eine umfassende Übersicht über den derzeitigen Kenntnisstand auf dem Gebiet der Amphibienmedizin zu präsentieren und dem praktisch tätigen Tierarzt einen raschen Zugriff auf speziell interessierende Themen zu ermöglichen. Dies ist vornehmlich ein Buch vom Praktiker für den Praktiker, jedoch ist es so angelegt, dass neben rein praktischen Fragen Wert auf die Beschreibung der Biologie der Amphibien gelegt wird und somit die Grundlagen für das medizinische Verständnis der Amphibienerkrankungen geschaffen werden.

Ausgangspunkt der Betrachtungen ist die Beschreibung ökologischer Probleme und der Bedeutung der Amphibien im Stoffkreislauf der Natur sowie für den Menschen, gefolgt von einer Aufstellung der rezenten Lurche. Die Angaben zu den rezenten Familien sollen dazu dienen, ohne spezifische Grundkenntnisse die wichtigsten Charakteristika zu erfassen und so ein richtiges „Ansprachen“ und Zuordnen der Patienten durch den behandelnden Tierarzt zu ermöglichen. Die Angaben

basieren auf Literaturübersichten [177] und sind in wenigen Fällen nicht auf dem aktuellsten taxonomischen Stand, was aus medizinischer Sicht jedoch bedeutungslos sein dürfte. Im Anschluss werden ausgewählte physiologische und pathophysiologische Aspekte abgehandelt. Im speziellen Teil erfolgt die Besprechung der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten bei der Behandlung von Amphibienkrankheiten. Dabei werden sowohl die Möglichkeiten und Einsatzbereiche klinischer und labordiagnostischer Verfahren als auch die Grundlagen des Arzneimitteleinsatzes besprochen. Breiten Raum nehmen die Beschreibungen der Organsysteme und ihrer Krankheiten ein, die mit Hinweisen für diagnostische Maßnahmen, Erkrankungsursachen und mögliche Therapien versehen sind. Nachfolgend werden die Ursachenkomplexe für Amphibienkrankheiten dargelegt und Hinweise auf gültige Rechtsvorschriften und Grundlagen für die Haltung von Amphibien in menschlicher Obhut gegeben.

Das Buch ist ausdrücklich nicht ausschließlich auf die Terraristik ausgelegt, sondern soll auch den im Rahmen des Natur- und Artenschutzes tätigen Personen Einblick in die Problematik verschaffen. Veterinärmedizinische Aspekte sind bisher im Rahmen von Artenschutzmaßnahmen oder Wiederansiedlungsversuchen kaum berücksichtigt worden. Deshalb sollen ausdrücklich Tierärzte auf die Problematik aufmerksam gemacht werden. Neben Tierärzten sind alle Naturwissenschaftler, Studenten und Naturfreunde angesprochen, die im Rahmen ihrer Tätigkeit mit Amphibien arbeiten oder sich in der Freizeit dem Schutz, der Haltung, Pflege und Nachzucht dieser überaus interessanten Tiere widmen.

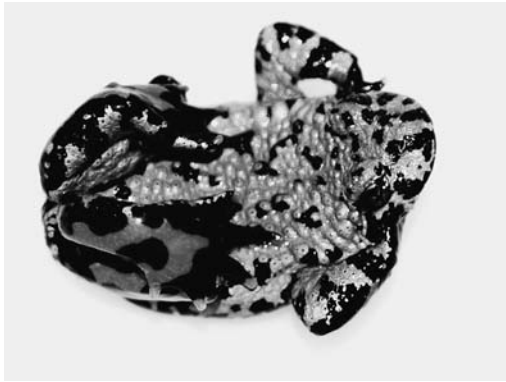
Berlin, Frühjahr 1998  
**Frank Mutschmann**

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mir bei der Entstehung sowohl der 1. als auch der 2. Auflage des Buches mit Rat und Tat zur Seite standen. Für die Bereitstellung von Abbildungen, Literatur oder anderen Arbeitsmaterialien danke ich namentlich Prof. Dr. S. S. Desser, Ontario (Kanada), Dr. G. Geux (Zürich), Dr. R. Günther (Berlin), Dr. W. Heider (Berlin), Dr. M. Jirkú (České Budějovice, Tschechien), Dr. R. G. McKinnell (Saint Paul, Minnesota, USA), Dr. D. Modrý (Brno, Tschechien), Dr. E. Kuchling (Bernau), Prof. Dr. F. Moravec (České Budějovice, Tschechien), Prof. Dr. B. Plytacz (Krakow, Polen), Dr. S. Riedel (Chemnitz), Dr. N. Schneeweiß (Zepernick), Dr. S. R. Taylor (Laramie, Wyoming, USA), Dr. R. Will (Köln), Dr. T. Ziegler (Köln), Prof. Dr. P. Zwart (Bunnik, Niederlande)

sowie besonders den Herren T. Holtmann und V. Ennenbach und den zahlreichen Tierhaltern, die durch die Bereitstellung von Untersuchungsmaterial und Patienten die Grundlage für das Buch schufen. Meinen Mitarbeitern in der Praxis und im Labor danke ich für ihr Verständnis und ihre Unterstützung. Dem Verlag, hier besonders Frau Dr. Lauer und Frau Dr. Warhonowicz bin ich für die Aufgeschlossenheit, ihre Hilfe und das Entgegenkommen in vielerlei Hinsicht dankbar.

Letztlich gebührt meiner Familie Dank für ihre außerordentliche Geduld und das Verständnis während der Entstehung des Buches. Besonders meiner Ehefrau Caren danke ich für ihre Unterstützung bei der Literaturrecherche sowie der Korrektur des Manuskriptes.



► **Abb. 6.1** „Unkenreflex“ („Kahnstellung“) bei einer Unke (*Bombina maxima*).

Organe (Herz, Leber, Darmtrakt, Ovarien...) durch die Haut hindurch in Augenschein genommen werden können. Zu diesem Zweck kann man zusätzlich eine „Durchleuchtung“ mittels Taschen- oder Stablampe durchführen. Die Einschätzung des Ernährungszustandes ist oft schwer, da z. B. Ödeme (Anasarka, Aszites) zu Fehlbeurteilungen führen oder einige Arten (Rotaugenlaubfrösche, Makifrösche u.s.w.) für den ungeübten Untersucher auch bei normalem Ernährungszustand „kachektisch“, andere wie etwa Korallenfingerlaubfrösche (*Litoria caerulea*) oder Krallenfrösche hingegen adipös wirken können. Die Einschätzung des Status praesens wird mitunter durch Defensivverhalten der Tiere erschwert.

**!** Die Kenntnis möglicher Verhaltensmuster, die eventuell Anlass zu Fehldiagnosen (ZNS-Störungen, Mineralstoffmangel, Pneumonie u.s.w.) sein können, ist unerlässlich.

Aus diesem Grunde seien nachfolgend einige Beispiele aufgeführt:

- Totstellreflex: Sehr häufig bei Froschlurchen und Schwanzlurchen; durch Anziehen oder Ausstrecken der Gliedmaßen sowie regungsloses Verharren gekennzeichnet; mitunter auch mit Verfärbungen des Körpers und Heraushängen der Zunge gekoppelt.
- „Unkenreflex“ (► **Abb. 6.1**): Präsentation der oft kontrastreich und grell gefärbten Bauchseite durch Rückenlage und Reglosigkeit, sowie

„Kahnstellung“: Pressen der Bauchseite auf den Boden, sodass die Dorsalseite schüsselartig gebogen wird; z. B. bei den einheimischen Unken (*Bombina* spp.) oder den amerikanischen Zwergkröten der Gattung *Melanophryniscus* sowie anderen Froschlurchen und bei Salamandern.

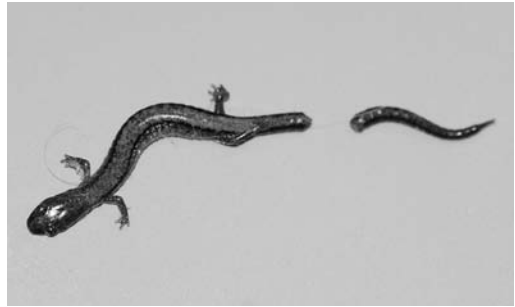
- weites Öffnen des Maules (z. B. Hornfrösche der Gattung *Hemiphyscus*).
- plötzliches Anspringen des „Gegners“ oder Bisse (z. B. *Brachytarsophrys cariensis*).
- Lautäußerungen sowohl bei Froschlurchen als auch bei Schwanzlurchen und z. T. bei Blindwühlen.
- Abgabe von Geruchsstoffen (z. B. bei *Pelobates* und *Scaphiopus* spp., einigen Raniden und Makifrösche).
- Aufblähen des Körpers durch starke Luftinhalation und Einnehmen von Drohhaltungen bei einigen Kröten und Froschlurchen oder Pressen des Körpers auf den Boden.
- verstärkte Abgabe von Toxinen aus den Giftdrüsen, die den Tieren zum Teil ein schaumiges Aussehen verleihen (z. B. Kröten im Bereich der Parotisdrüsen), oder die aktiv verspritzt werden können (Feuersalamander!), sowie vermehrte Schleimproduktion.
- Anheben und Entgegenstrecken der Beckenregion sowie Präsentation von Defensivzeichnungen (z. B. *Physalaemus*- und *Pleuroderma* spp.).
- Heben und Verrenken des Kopfes bis zum Opisthotonus (einige Echte Querschnitzmolche).
- Heben, Vibrieren oder Schlagen des Schwanzes (terrestrische Salamander).
- Bildung von Körperschlingen (Salamander, Blindwühlen).
- Schließen der Augenlider.
- plötzliches Entleeren der Harnblase.

In diesem Zusammenhang ist darauf zu verweisen, dass auch Schwanzlurche (Echte Salamander und Molche, Dicamptodontidae, Waldsalamander) zur Autotomie (Abwerfen von Schwanzteilen) befähigt sind, wie dies von einigen Echsen bekannt ist (► **Abb. 6.2**).

### 6.1.3 Handlingtipps

Für eingehendere Untersuchungen ist es unumgänglich, die Tiere aus den Behältern herauszunehmen. Jede Berührung der Amphibienhaut kann zu Schädigungen führen! Deshalb sollte gezielt, rasch und vorsichtig zugegriffen werden. Dennoch sind die Tiere so zu erfassen, dass ihnen eine Flucht verwehrt ist. Aquatile Tiere oder Larven werden mit einem Kescher gefangen und können ggf. bereits darin weiter untersucht werden. Ist dies nicht der Fall, sind sie mittels feuchter Leinen- oder Baumwolltücher zu umfassen und zu fixieren. Die Tücher müssen von der Oberfläche her so gestaltet sein, dass sie keine Verletzungen der fragilen Haut verursachen (weich, keine vorstehenden Ornamente etc.) oder Fasern bzw. Gewebepartikel auf der Haut der Tiere zurückbleiben. Unter Umständen kann auch Zellstoff entsprechender Qualität und Festigkeit verwendet werden. Dieser hat sich auch zum Umfassen kleiner Froschlurche, z. B. von Pfeilgiftfröschen bewährt. Zudem ist auf Schadstofffreiheit zu achten. Schwanzlurche oder Blindwühler sollten stets mittels eines feuchten Tuches ergriffen und fixiert werden, um ein Entgleiten aufgrund der meist sehr glitschigen Haut auszuschließen und einen schonenden Umgang zu gewährleisten. Angefeuchtete Tücher eignen sich auch zum Herausfangen größerer Tiere. Hierbei wird der Körper mit dem Tuch rasch abgedeckt und die Tiere durch das Gewebe hindurch fixiert.

Stets empfiehlt es sich, für das Handling Untersuchungshandschuhe (puderfrei!) zu tragen, um sich vor den toxischen oder allergenen Eigenschaften der Hautsekrete oder vor Infektionen zu schützen. Die Handschuhe sollten vorher mit destilliertem Wasser angefeuchtet werden. Unter Umständen sind auch wasserlösliche Gele oder Gleitmittel hilfreich. Auch hier ist auf Toxinfreiheit zu achten. Für wehrhafte Amphibien sollten Leder oder festere Schutzhandschuhe getragen werden. Afrikanische Haarfrösche der Gattung *Trichobatrachus* verfügen über skalpellartige Endglieder der 3. Zehe, mit denen sie tiefe Schlitzwunden reißen können, sodass auf die Kontrolle der Hintergliedmaßen geachtet werden muss. Großwüchsige oder beißfreudige Arten (Riesensalamander, Aalmolche, Bachsalamander, Riesenquerzahnmolche, Afrikanische Grabfrösche oder Hornfrösche sowie grö-



► **Abb. 6.2** Autotomie bei einem Rotrücken-Waldsalamander (*Pl. cinereus*).

ßere Blindwühler) sind mit sicherem Griff hinter dem Kopf zu fixieren, um Bissunfälle auszuschließen (siehe auch S. 76). Sollte es dennoch zu Verletzungen kommen, so sind die Wunden umgehend unter fließendem, kaltem Trinkwasser zu reinigen, zu desinfizieren und unter Umständen die Blutungen zu stoppen. Da sich in der Mundhöhle und der Körperoberfläche der Tiere viele potenziell humanpathogene Keime befinden können, ist bei Komplikationen ein Arzt aufzusuchen und eine antibiotische Behandlung einzuleiten. Viele, vor allem gramnegative Keime oder Mykobakterien können noch Wochen nach dem Vorfall zu Problemen führen. Deshalb sollte bereits bei geringen Auffälligkeiten (Juckreiz, Brennen, schlechte Wundheilung, nässende Wunden u.s.w.) ein Arzt konsultiert werden. Bei Kontakt zu Hautsekreten oder sonstigen Absonderungen der Patienten sind die betreffenden Stellen sofort abzuwaschen oder abzuspülen. Gelangen Hautsekrete in die Augen, auf die Lippen oder gar die Mundschleimhaut, so sind diese umgehend mit klarem Wasser kräftig auszuspülen! Keineswegs dürfen Sekrete oder Ausscheidungen der Tiere in offene Wunden gelangen, selbst kleinste Risse an den Händen können Probleme bereiten!

Beim Herausfangen aus den Transportbehältern oder Terrarien und während des Haltens der Tiere ist darauf zu achten, dass die oft empfindliche Haut der Tiere nicht beschädigt wird. Der Griff muss so fest sitzen, dass die Tiere sich nicht unkontrolliert bewegen oder in der Hand winden können. Dies trifft besonders für Arten zu, die eine sehr fragile Haut aufweisen, aber auch für Tiere, die binnen weniger Sekunden enorme Mengen glitschigen



a

► Abb. 9.1 Röntgenaufnahme einer Großen Wabenkröte.  
a Dorsoventraler Strahlengang



b

b Laterolateraler Strahlengang



► Abb. 9.2 Röntgenaufnahme eines Raniden (*Hoplobatrachus rugulosus*).



► Abb. 9.3 Röntgenaufnahme eines Gefleckten Furchenmolches, beachte die locker aufgebauten Gelenke an den Gliedmaßen.

mutet, so wird die Diagnose durch eine Röntgenaufnahme abgesichert.

**Prognose und Therapie.** Frakturen der größeren Röhrenknochen können chirurgisch mittels invasiver Techniken (Marknagelung bzw. Kirschner-

Drähte, Drahtcerclagen) angegangen werden. Konservative Verfahren sind weniger aussichtsreich bzw. praktikabel.

Verletzungen des Schwanzes von Schwanzlurchen, bei denen die Wirbel geschädigt wurden, sollten generell chirurgisch versorgt werden.

In einem solchen Fall empfiehlt sich die Amputation, da es häufig zu sekundären Infektionen kommt, die zu einer schlechten Wundheilung führen und im Wirbelkanal ascendieren können. Durch Regenerationsprozesse sind auch Doppelbildungen des Schwanzes an der Schadstelle möglich. Bei der Amputation wird proximal der Schadstelle das Gewebe im gesunden Teil durchtrennt. Die Frage, ob die Amputation der Schwanzwirbel im Zwischenwirbelbereich oder mittels Durchtrennung eines Wirbels erfolgen soll, kann noch nicht abschließend diskutiert werden. Beide Techniken wurden bislang mit Erfolg durchgeführt. Bei der Durchtrennung von Wirbelkörpern scheint jedoch eine stärkere Tendenz zur teilweisen Regeneration (Stumpfbildung) des geschädigten Schwanzes zu bestehen.

Nach dem Absetzen des geschädigten Teiles wird die Wunde, wenn notwendig, mit Knopfheften verschlossen. Als Nahtmaterial empfehlen sich nicht resorbierbare Fäden, die nach ca. 14 d entfernt werden müssen. Die Heilungstendenz ist in der Regel als sehr gut einzuschätzen.

Ähnlich ist mit geschädigten Gliedmaßen zu verfahren, bei denen eine Adaptation der frakturierten Knochen nicht sinnvoll erscheint oder größere Gewebsverluste vorliegen. Die Tiere lernen in der Regel sehr schnell mit dem Handicap umzugehen und sind nach Abheilung der Wunden in ihrer Lebensfähigkeit kaum eingeschränkt. Selbst die Amputation der gesamten Hintergliedmaße wird von Fröschen gut überstanden, die Tiere lernen sich fortzubewegen und sich hinsichtlich der Nahrungsaufnahme anzupassen. Detaillierte Beobachtungen über das Verhalten eines Amerikanischen Laubfrosches in einem künstlich nachempfundenen Biotop nach erfolgter Amputation eines Hinterbeines ergaben, dass sich die Tiere gut anzupassen vermögen [87]. Natürlich werden die Tiere unter natürlichen Bedingungen schneller Opfer von Prädatoren. Das Überleben in menschlicher Obhut ist jedoch fast uneingeschränkt über lange Zeit möglich.

Zur antibiotischen Versorgung oberflächlicher Schäden und Operationswunden siehe S. 117.



► Abb. 9.4 Röntgenaufnahme einer Schwimmwühle (*Typhlonectes natans*). Aufn.: Dr. Riedel.



► Abb. 9.5 Bissverletzung bei einem *Ambystoma andersoni* durch ein Partnertier. Derartig verletzte Gliedmaßen sind chirurgisch abzusetzen und regenerieren meist vollständig.

## 9.1.2 Ernährungs- oder stoffwechselbedingte Schäden

Bei der Haltung von Amphibien in menschlicher Obhut stellen Schäden des Stütz- und Bewegungssystems einen der medizinischen Schwerpunktbereiche dar. Hierbei handelt es sich namentlich um Probleme, die durch eine einseitige, unausgewogene Ernährung und eine Unterversorgung mit Mengen- und Spurenelementen sowie Vitaminen entstehen (siehe S. 119). Klinisch äußern sich derartige Störungen durch das Auftreten plötzlicher Krämpfe der Skelettmuskulatur, Muskelzittern oder Ataxien. Die Bewegungen der Tiere sind lang-



# Sachverzeichnis

- A**
- Aalmolch 3, 69
- Abdominalvene, mediale 93
- Abklatschpräparat 95f
- Abmagerung 158
- Abwehr, natürliche Killerzellen 33
- spezifische 33
  - unspezifische 32f
- Acanthocephala 271, 273
- Achromobacter 214
- Achselamplexus 9
- Acinetobacter 214
- Acosmanura 14
- Acris crepitans 21, 25
- Adelotus brevis 9
- Adelphobates quinquevittatus 70
- Adenohypophyse 16, 166
- Adenosintriphosphat 30
- Adenovirus 210
- Adipositas 119
- Adspektion 87
- Aegyptianella 180, 219f
- Aeromonas 78, 213
- Afrikanische Gebirgskröte 15
- Afrikanische Waldsteigerfrosch 8
- Afrikanischer Goliathfrosch 19
- Afrikanischer Haarfrosch 9
- Afrikanischer Ochsenfrosch 8, 26, 69, 122
- Afrikanischer Rippenmolch 165
- Afixalus 70
- Aga-Kröte 17, 70
- Agalychnis 69
- Akklimatisation 21f
- Larven 23
- Aktivitätsperiode 31
- Aktivitätstemperatur 21f
- Albinismus 146f
- Alchimie 45
- Algeninfektion 233
- Algerischer Rippenmolch 21
- Allergie 77f
- Alpenmolch 8
- Alpensalamander 7
- Alteration, entzündliche 40
- Altiphrynoide 82
- Alytes 9
- obstetricans 15
- Amblyomma 276
- Ambystoma 8, 69
- andersoni 133
  - dumerilii 82
  - laterale 18
  - macrodactylum 18, 136
  - maculatum 18
  - mexicanum 18, 69
  - texanum 240
  - tigrinum 11, 17–18
- Ambystoma-tigrinum-Virus 209
- Ameerega silverstonei 70
- Amerikanische Schaufelfußkröte 22
- Amerikanischer Kaskadenfrosch 224
- Amerikanischer Laubfrosch 17, 70
- Amerikanischer Ochsenfrosch 15, 17–18
- Amerikanischer Riesensalamander 18
- Amerikanischer Salamander 69
- Amietophrynus maculatus 240
- Ammoniak 25
- Amöben 251
- Diagnose 252
  - Therapie 252
- Amphibian Decline 44, 50, 224
- Infektionskrankheiten 53
- Amphibian Ringer's solution 95
- Amphibien
- Beutegreifer 44
  - Beutetiere 43
  - Bioindikator 45
  - Eigenschaften 2
  - Erwerb 65
  - Haltung 49
  - Handel 46
  - Jäger 43
  - Labortiere 47
  - Nährstofflieferanten 47
  - Proteinquelle 44
  - rezente Arten 5
  - Rohstofflieferanten 46
  - Systematik 2, 4
  - Taxonomie 4
  - Transport 66
  - Vorkommen 44
  - Zoo- und Heimtiere 48
- Amphibocystidium 238f
- Amphibiothecum 238
- Amphiuma 31, 69
- Amplexus 9
- Ampullenorgan 168
- Amputation
- Gliedmaßen 133
  - Schwanz 133
- Anämie 177
- Formen 177
  - Therapie 178
- Anamnese 87
- Patientenbesitzernotiz 87
  - Verhaltensmuster 88
- Anästhesie
- intraspinale 112
  - lokale 112
- Anaxyrus boreas 24, 224
- hemiophrys 231
- Andrias 69, 82
- davidianus 19
  - japonicus 17f
- Aneides 69
- Annelida 254
- Anomalie 134
- durch Rollegel 135
  - N 147
  - P 135
- Anreicherungsverfahren 98
- Antikörper 34
- Froschlurche 34
- Antiphlogistika, nichtsteroidale 113
- Anura 3, 5, 17f, 69
- Aortenbogen 149
- Apicomplexa 240
- Apoda 4
- Armmolch 3, 7, 69
- Artbestimmung, Rufe 9
- Artenschutz, Rechtsvorschriften 82
- Artenschutzverordnung 82
- Anhang A 82f
  - Anhang B 82f
- Artenvielfalt 49
- Arterhaltungsprogramm 198
- Arteriensystem 149
- Arthrogrypose 136
- Arzneimittel
- Resorption 102
  - zugelassene 105f
- Arzneimittelapplikation
- kutane 104
  - orale 104f
  - perkloakale 104
  - perkutane 104
- Arzneimittelwirkung, Einflussfaktoren 103
- Ascaphine 32
- Ascaphus 9
- truei 15, 17, 22
- Asiatische Kröte 18
- Asiatischer Ochsenfrosch 47, 201
- Asiatischer Wasserfrosch 44
- Atelognathus patagonicus 89
- Atelopus 69
- varius zeteki 82
- Atmung 28
- buccopharyngeal 28
  - kutan 29

- Atretochoana eiselti 152  
 Aufgasung 158  
 Auge 167, 170  
 – Aplasie 171  
 – bakterielle Infektion 170  
 Augentropfen, Vitamin-A-haltig 117  
 Aussterben 51  
 Australischer Baumfrosch 70  
 Australischer Sumpffrosch 69  
 Auswanderverfahren 99  
 Autotomie 88  
 Axolotl 18, 69  
 – Griff 90f  
 – Labortier 48
- B**
- Babesiosoma 245  
 Bachsalamander 69  
 Bacterium ranicida 127  
 Bakteriämie 40, 178  
 Bakterien 212  
 Bakterienflora 213  
 – physiologische 212  
 Bakteriengattungen 214  
 Bakteriennachweis 101  
 Balantidium 246  
 Balzverhalten  
 – Froschlurche 9  
 – Schwanzlurche 7  
 Bananenfrosch 70  
 Bandmolch 22  
 Bandwurm 264f  
 Barbourula kalimantanensis 29  
 Barriersystem 32  
 Bärtierchen 145  
 Basidobolus-Infektion 230  
 – Klinik 231  
 – Therapie 231  
 Bastardisierung 184  
 – Europäischer Teichfrosch 197  
 Batrachochytrium dendrobatidis 225  
 Batrachuperus tibetanus 4  
 Baumkröte 70  
 Baumsalamander 69  
 Beckengürtel 3, 131  
 Beckeniere 161  
 Befruchtung, innere 10, 161  
 Behavioural Fever 24  
 Behavioural Hypothermia 24  
 Beleuchtung 71  
 Berberkröte 70  
 Bestandseinbruch 50  
 – Goldkröte 50  
 – Südlicher Magenbrüterfrosch 50  
 Beutegreifer 44  
 Beutefrosch 8, 69  
 Beutetiere 43  
 Biddersches Organ 162  
 Bioindikator 45
- Biopsie 95  
 Biotopverfälschung 52  
 – Aga-Kröte 53  
 Biotransformation 103  
 Biphenyle, polychlorierte 185  
 Bissverletzungen, durch Amphibien 76  
 Black Spot Disease 39  
 Blair's Leopardfrosch 26  
 Blastocystis 247  
 Blastom 41, 130  
 Blaualgen 233  
 Blauer Baumsteiger 17  
 Blaupunktsalamander 18  
 Blei 202  
 Blindwühle 4, 30  
 – Larvalentwicklung 12  
 Blombergkröte 70  
 Blut 172  
 – Gasbindungsvermögen 29  
 Blutamöben 252  
 Blutbild 178  
 Blutegel 254f  
 Blutentnahme 93  
 Blutfleckkröte 134  
 Blutgerinnung 174  
 Blutkreislauf 29, 147  
 – Arterie 149  
 – Metamorphose 149  
 – Vene 149  
 Blutparameter 176f  
 Blutplasma 172  
 – Erreger 179  
 Blutuntersuchung 97, 175  
 Blutzellen 172  
 – intrazelluläre Erreger 179  
 Bodengrund 68  
 Bodensubstrat 104  
 Bohle Iridovirus 209  
 Bolitoglossa 8  
 Bolitoglossus adspersa 69  
 Bombina 8, 69  
 – bombina 17f  
 – maxima 88  
 – orientalis 48  
 – variegata 32  
 Bombinin 32  
 Bordetella 214  
 Boulengerula taitanus 6, 30  
 Brachytarsophrys cariensis 76, 88  
 Breite, therapeutische 103  
 – Narkose 111  
 Brugerolleia 179  
 Brunstschwielen 8  
 Brutbeutel 10  
 Brutpflege 6, 9, 14  
 Buckelfliege 279  
 Buergeria buergeri 165  
 – japonica 25
- Bufo 8  
 – americanus 23  
 – arenarum 188  
 – blombergi 70  
 – bufo 17f, 22  
 – calamita 17  
 – canorus 238  
 – cognatus 24, 26  
 – gargarizans 18  
 – guttata 70  
 – haematiticus 134  
 – houstonensis 145  
 – japonicus 31  
 – marinus 70  
 – mauretanicus 70  
 – melanostictus 32  
 – periglenes 82  
 – punctatus 26  
 – regularis 70  
 – retiformis 82  
 – rubropunctatus 70  
 – spinulosus 9  
 – superciliaris 82  
 – terrestris 23, 31, 70  
 – verrucosissimus 17  
 – viridis 18, 22
- C**
- Caecilia 4  
 – thompsoni 19  
 Calicivirus 210  
 Capillariidae 269  
 Carotiden, Froschlurche 149  
 Caudata 3  
 Caudiverbera 69  
 cells, nonspecific cytotoxic 33  
 Centronella 9  
 Ceraobranthus 70  
 Ceratobatrachus guentheri 125  
 Ceratophrys 70  
 – ornata 18  
 Ceylonwühle 12  
 Chacoflatschen 76  
 Chelicerata 275  
 Chilekröte 70  
 Chinesischer Riesensalamander 19  
 Chiromantis 27  
 – xerempelina 21  
 Chlamydien 78, 218f  
 Chlamydomonas amblystomatis 11  
 Chlamydomonada 78, 218f  
 Chlor 73, 202  
 Chlorella 233  
 Chorfrosch 23, 25  
 Chromatophor 140  
 Chromomykose 231  
 – Klinik 231  
 – Pathologie 232  
 – Therapie 232

- Chromosomensatz 198  
 Chytridiomykose 55, 143, 147, 159,  
   213, 216, 224  
   – Ätiologie 226  
   – Diagnose 226  
   – Erregertoleranz 227  
   – Klinik 225  
   – Pathogenese 228  
   – Prophylaxe 228  
   – Therapie 228  
 Chytridpilz 60, 225  
 Ciliophora 246  
 CITES-Bescheinigung 83  
 Citrobacter 221  
 Coccidea 241  
 Conraua goliath 19  
 Conservation Medicine 55  
 Corpus luteum, Beutfrosch 14  
 Couch's Schauffelfußkröte 26  
 Cranium 130  
 Crustacea 274  
 Cryptobranchoidea 7  
 Cryptobranchus 69  
   – alleganiensis 18, 77  
 Cyclocypris ovum 144  
 Cynops 7, 69  
   – ensicauda 18  
   – orientalis 18  
   – pyrrhogaster 126
- D**
- Dactylosoma 245  
 Dactylosomatidae 182  
 Defekt, genetischer 197  
 Deformities 136  
 Dendrobates 22, 82  
   – auratus 17, 70  
   – granuliferus 229  
   – leucomelas 70  
   – tinctorius 17, 70  
   – ventrimaculatus 211  
 Dendrotriton 8  
 Dermanyssidae 145  
 Dermaseptin 32  
 Dermatomykose 222  
 Dermocystidium-Rosette-Agent-Ich-  
   thyophonus-Psorospermium 238  
 Dermophine 110  
 Dermophis mexicana 17  
 Desinfektion 61  
 Desinfektionsmittel 141, 200  
 Desmognathus 69  
 Deuterostomia 2  
 Diarrhoe 157  
 Diathese, hämorrhagische 124, 151  
 Dicamptodon 13  
 Dickdarm 156  
 Diencephalon 166  
 Differenzialblutbild 97, 178
- Digenea 258  
 Dimorphognathus africanus 8  
 Diodenlaser 114  
 Diplostomum 169, 262  
 Discoglossus 9  
 Disorder of Segmentation 136  
 Dosis  
   – effektive 103  
   – letale 103  
   – therapeutische 103  
 Druckrezeptor 110  
 Dünger 203  
 Duodenum 156  
 Dyscophus 69  
   – antongilii 82
- E**
- Eastern Equine Encephalitis Virus 78  
 Echte Frösche 8  
 Echte Kröten 8  
 Echte Scheibenzüngler 9  
 Ei, Entwicklung 11, 188  
   – Gallerthülle 11, 20  
   – Größe 11  
   – Haut 10  
 Eiablage 71  
   – Adulti 10  
   – Froschlurche 9  
   – Hormonelle Stimulation 186  
   – Land 10  
   – Pflanzen 10  
   – Schaumnestern 10  
   – Schwanzlurche 7  
   – Wasser 10  
 Eierstock 162  
   – Degeneration 164  
 Eikenella 214  
 Eimeriidae 241ff  
 Einfuhrgenehmigung 82  
 Einschlusskörperchen 206, 219  
   – intrazellulär 97, 100  
   – zytoplasmatisch 180  
 Eisenmangel 178  
 Eizahn 12  
 Eizellpigmente 11  
 Ektoparasit 144  
 Ektothermie 20  
 Eleutherodactylus 12–13  
   – johnstonei 79  
   – limbatus 19  
 Embryo, Temperaturtoleranz 11  
 Embryonalentwicklung 188  
 Enddarm 156  
 Endokrinum 182  
 Endoskopie 93  
 Engmaulfrosch 22, 70  
 Ensatina 7, 69  
 Enterobacteriaceae 214, 220  
 Entökie 235
- Entwicklung 10  
   – ungestörte 45  
 Entwicklungsdauer 11f  
 Entwicklungsstörung  
   – embryonale  
     – Algen-/Pilzbefall 189  
     – pH-Wert 188  
     – Prädatoreinfluss 188  
     – Schadstoffeinfluss 189  
     – Temperatureinfluss 188  
     – Ursache 188  
     – UV-Licht 188  
     – Virusinfektion 189  
   – larvale  
     – Algenbefall 190  
     – Crowding 190  
     – Ernährung 189  
     – Hormone 191  
     – Managementfehler 191  
     – Mykose 190  
     – pH-Wert 190  
     – Sauerstoffunterversorgung 190  
     – Stoffwechselfotoxine 191  
     – Tumore 191  
     – Virusinfektion 191
- Entzündung 38  
   – eitrig 39  
   – fibrinöse 39  
   – hämorrhagische 40  
   – hormonelle Regulation 38  
   – Melanin 39  
   – nekrotisierende 40  
   – proliferative 40  
   – seröse 39  
   – Temperatureinfluss 38  
 Epipedobates tricolor 70  
 Epiphyse 166  
 Epizoon 144  
 Epökie 235  
 Erbrechen 157  
 Erdbeerfrosch 9, 229  
 Erdkröte 17f, 22  
 Erfrierung 118  
 Erhaltungszuchtprogramm,  
   ex situ 54  
 Ernährung 73, 133  
   – Blindwühlen 30  
   – Farbanomalie 147  
   – Froschlurch 30  
   – Froschlurchlarve 30  
   – Kaulquappen 43  
   – Larven 74  
   – mangelhafte 119  
   – Schwanzlurch 30  
   – Schwanzlurchlarven 30  
   – Schwimmwühlenlarven 43  
 Ernährungszustand, Beurteilung 119  
 Erste Hilfe 115  
 Erythrozyten 29, 92, 173, 220, 252

Euphylyctis cyanophlyctis 201  
 – hexadactylus 30  
 Europäische Schaufelfußkröte 8  
 Europäischer Laubfrosch 18  
 Eurycea 13, 69  
 – bislineata 165  
 – tynerensis 16  
 Euthanasie 116  
 Evaporation 21, 26  
 Exkretion 103  
 Exothermie 2  
 Explosionslaicher 10

**F**

Fadenmolch 145  
 Faktorenkrankheit 124, 126, 142  
 Farbanomalie 146  
 – Ernährung 147  
 Färberfrosch 70  
 Farbstoffmarkierung 57  
 Farbwechsel 140  
 Fejervaya cancrivora 27  
 Feldarbeit 56, 60  
 Femoralvene 94  
 Fertigfuttermittel 73  
 Fertilitätsalter 17  
 Fettkörper 162  
 Fettleber 159  
 Fettreserven 31  
 Feuerbauchmolch 18, 69, 126  
 Feuersalamander 17f, 22  
 Filarien 151, 179  
 Flachstirn-Gelbsalamander 16  
 Flagellaten 247, 249  
 – Diagnose 248  
 Flavobakterium 218  
 Fleckensalamander 18  
 Fliege 278  
 Fliegenmaden 145  
 Flossensaum 3, 13  
 Flotationsverfahren 99  
 Flüssigkeitshaushalt 25  
 Flüssigkeitsverlust 25  
 – Toleranzgrenze 26  
 – Verringerung 26  
 Fonsecaea 153, 231  
 Fortpflanzungsbiologie 2, 6  
 Fortpflanzungsstimulation 186  
 Fortpflanzungszyklus, Schwanz-  
 lurche 8  
 Fotodokumentation 57  
 Fraktur 132  
 Frog erythrocytic Virus 180, 209  
 Frontaldrüsen 12  
 Frosch-Erythrozyten-Virus 180, 209  
 Froschleder 46  
 Froschlurch 3  
 – Larvalentwicklung 13  
 Frühjahrseuche 127

Furchenmolch 69  
 Fusobakterien 214  
 Futtertiere 73f  
 Fütterungsintervalle 74

**G**

Gallenblase 161  
 Gasaustausch 28  
 Gasbindungsvermögen 29  
 Gasbläschenkrankheit 118  
 Gastrophryne 14, 22  
 Gastrotheca 8, 69  
 Gebirgs-Gelbschenkefrosch 213  
 Gebirgs-Schauelfußkröte 27  
 Geburt 12f, 15  
 Geburtshelferkröte 9, 15  
 Gehirn 166  
 Gelbbauchunke 32  
 Gelbsalamander 13, 69  
 Genitalniere 161  
 Geotrypetes seraphinii 4, 17  
 Geruchssinn 168  
 Geschlechtsapparat 160  
 Geschlechtsbestimmung 6  
 – Blindwühle 6  
 – Froschlurch 8  
 – Schwanzlurch 7  
 Geschlechtsdeterminierung 21, 165  
 Geschlechtsmerkmale  
 – äußere Haut 9  
 – Blindwühle 6  
 – Froschlurch 8  
 – Schwanzlurch 7  
 Geschlechtsreife 2, 17  
 – Herkunftsgebiet 17  
 Geschlechtsumkehr 9, 164  
 Gesichtssinn 166  
 Giemsa-Färbung 98, 100  
 Giftiger Krötenlaubfrosch 69, 210  
 Gigantismus 191  
 Gliedmaßen, Amputation 133  
 Glykogen 30f  
 Glykolyse 28  
 – anaerobe 31  
 Glukosurie, physiologische 23  
 Glycerol 24  
 Goldbaumsteiger 17  
 Goldfröschen 69  
 Goldkröte 82  
 Golfküstenkröte 44  
 Gonadotropin, synthetisches 187  
 Gonadotropin-Releasing-  
 Hormon 186  
 Gorgoderina vitelliloba 174, 261  
 Goussia 243  
 Grabfrosch 26  
 Gram-Färbung 101  
 Grandisonia brevis 19  
 Granuladrüse 139

Granulom 229, 238  
 Granulozyten  
 – basophile 174f  
 – eosinophile 174  
 – heterophile 174  
 – neutrophile 174  
 Grasfrosch 15, 17f, 22  
 Großer Armmolch 26  
 Grottenolm 18  
 Grünalgen 11, 233  
 Grüne Kröte 82  
 Grünlicher Wassermolch 17, 48, 69  
 Gut-associated lymphoid Tissue 35  
 Gymnophiona 4  
 Gyrodactylus palleucus 16  
 Gyrodactylidae 258

**H**

Habitatverlust 51  
 Hafnia 214  
 Halbwertszeit 103  
 Haltung 49  
 – artgerechte 49  
 – Fehler 185  
 – Kriterien 68ff  
 Hämatoloecus 153, 261  
 Hämatokrit 30  
 Hämoglobingehalt 29, 173  
 Hämogregarinen 181, 246, 280  
 Handling 89  
 Hannemania 144f, 277  
 Harnapparat 160  
 Harnblase 27, 161  
 Harngrieß 163  
 Harnsäure 25, 27  
 Harnstoff 25, 27  
 Haut 138  
 – Drüse 139  
 – Zyste 238  
 Hautatmung 29, 151  
 Hautfeuchtigkeit 25  
 Hautinfektion  
 – bakterielle Erreger 143  
 – parasitäre Erreger 144  
 – virale Erreger 142  
 Hautmykose 143, 224  
 Hautparasitose 144  
 Hautpeptid 32  
 Hautpermeabilität 21  
 Hautsekret 32, 77, 139  
 – antivirales 32  
 – Bombinin 32  
 – Dermaseptin 32  
 – Magainin 32  
 – Opioid 110  
 – Pfeilgiftfrosch 77  
 – Resistenz 33  
 Häutung 147  
 Hedonic Glands 7

- Hellbender 77  
 Helminthen 145  
 Helmkopffrosch 69  
 Hemacolor 97  
 Hemiphracus 88  
 Hepatozoidea 245  
 Hepatozoon 181  
 Hermaphroditismus 164  
 Herpesvirus 142, 206  
 Herz 148  
 – Septum 148  
 Hildebrandtia 26  
 – ornata 27  
 Hirnnerven 167  
 Hirudinea 254  
 Histamin 38  
 Hoden 161  
 Holtfreter'sche Lösung 110  
 Hoplobatrachus rugulosus 74, 132  
 – tigrinus 47  
 Hormodendrum 153, 231  
 Hormon 182, 186  
 Hornhautschaden 122  
 Hospitalismus 75  
 Human chorionic Gonadotropin 187  
 Hyaloklossia 243  
 Hybride 198  
 Hybridisierung 197  
 Hydrazin 200  
 Hydrokarbonsäure, halogenierte 201  
 Hydromantes 7  
 Hygiene 56, 74, 127  
 – Regeln 60  
 Hyla 8  
 – arborea 18, 22  
 – chrysoyelis 79  
 – cinerea 17, 70  
 – crucifer 138  
 – regilla 136  
 – versicolor 24  
 Hylomantis lemur 32  
 Hymenochirus 8, 69  
 – curtipes 230  
 Hyobranchialapparat 130f  
 Hyperolius 9  
 – marmoratus 18  
 – viridiflavus ommatostictus 165  
 Hyperthermie 118  
 Hypervitaminose 119  
 Hypophyse 166  
 – Injektion von 187  
 Hypophysen-Haut-Regelkreis 39  
 Hypothalamus 16, 166, 186  
 Hypothermie 111, 118  
 Hypovitaminose 119
- I**  
 Ichthyophis glutinosus 12  
 Ichthyophonus 232, 238  
 Ichthyophthirius multifiliis 246  
 Icosahedral Virus 180  
 Immundiagnostik 100  
 Immunglobulin 34  
 Immunsystem 33f  
 – hormonelle Regulation 37  
 Inappetenz 157  
 Incilius valliceps 44  
 Indischer Ochsenfrosch 8  
 Infektion  
 – Haut 142  
 – Krankheitsbild 138  
 – Kreislaufsystem 151  
 – Nervensystem 169  
 – Sterilität 186  
 – systemische 178  
 Inguinal Bodies 35  
 Inhalationsnarkose 112  
 Injektion 105  
 – intramuskulär 105  
 – intraperitoneal 105  
 – intravasal 105  
 – Lymphsack 105  
 – subkutan 105  
 Injektionsnarkose 111  
 Interferon 34  
 Interleukin 34  
 Intoxikation 199f  
 Iridophore 27  
 Iridovirus 142, 169, 180, 207  
 Italienischer Höhlensalamander 181  
 Italienischer Springfrosch 38  
 Ixodidae 276
- J**  
 Japanischer Riesensalamander 17f  
 Japanischer Ruderfrosch 25  
 Jod, Mangelercheinung 122
- K**  
 Kachexie 158  
 Kadmium 202  
 Kalkablagerung 72  
 Kaloula 8, 70  
 Kältetoleranz 23  
 – Hyperglykämie 23  
 – Sibirischer Winkelzahnmolch 24  
 Kalzitinin 134  
 Kalzium-Phosphor-Verhältnis 121  
 Kalziummangel 121  
 Kamerun-Erdwühle 4, 17  
 Kammolch 17  
 Kannibalismus 30, 43  
 Kanzerogen 193  
 Karbolfuchsin-Färbung 100  
 Karbonathärte 72
- Karpfenlaus 275  
 Kassina 8, 70  
 Kaukasische Kröte 17  
 Kauleiste, Degeneration 157  
 Kaulquappe 13  
 Kehlfalte 13  
 Kiemen 151f  
 Kiemenäste 13, 224  
 Kinetoplastea 248  
 Klammern 9  
 Kleiner Erdbeerfrosch 17  
 Kleiner Krallenfrosch 230  
 Kleiner Wasserfrosch 18, 22  
 Klimaveränderung 53  
 Klimaphase 16  
 Kloake 161  
 Kloakenprolaps 158  
 Kloakenspülprobe 98  
 Kloakenspülung 95  
 Knoblauchkröte 142  
 Knochenschliffpräparat 18  
 Knott-Technik 98  
 Kochsalzlösung, hypertone 110  
 – physiologische 95, 109, 178  
 Kokon 26f  
 Kokozidien 179, 181, 241f  
 – Diagnose 242  
 Kommensalismus 235  
 Kontrastmittel 92  
 Korallenfingerlaubfrosch 70, 88  
 Kordillierensalamander 69  
 Kornea 171  
 Körperflüssigkeit  
 – Osmolalität 25  
 – Osmolarität 25  
 Körpergröße 19  
 Kot, pathologischer 157  
 Kotprobe 95f  
 Krallenfrosch 8, 18, 69  
 Kratzer 175, 271  
 Krebstiere 274  
 Kreislaufsystem 147  
 Kreuzkröte 17  
 Krokodilmolch 69  
 Krötenlaubfrosch 153  
 Kryptosporidien 244f  
 Kuba-Laubbrosch 18, 70, 150  
 Kugelmuschel 144  
 Kupfer 202  
 Kurzkopfmolch 145  
 Kutis 138
- L**  
 Laichdiebstahl 45  
 Laichverhärtung 164, 186f  
 Laktat 28, 30  
 Laktatbildung 31  
 Laktatdehydrogenase 31, 177  
 Laktophenolblau-Färbung 101

- Langzehen-Salamander 18  
 Lankesterellidae 244  
 Larvalentwicklung 12f, 43, 137, 189  
 – Beutfrosch 14  
 – Magenbrüterfrosch 14  
 – Pond Type 13  
 – Stream Type 13  
 – Wabenkröte 14  
 Larve  
 – Entwicklung 11  
 – ökologische Bedeutung 43  
 Laryngotrachealsack 151  
 Laserstrahlen 114  
 Lateralorgan 168  
 Laubfrosch 8, 22  
 Lebensalter 2, 18  
 Lebensmittelsicherheit, Rechtsvorschriften 81  
 Leber 156, 159  
 – Degenerationen 159  
 – Entzündung 160  
 – Enzyme 159  
 – Pigmente 156  
 – Verfettung 159  
 Lemnanura 14  
 Lemurfrosch 32  
 Lendenamplexus 9  
 Leopardfrosch 26  
 Lepibatrachus laevis 76  
 Leptobranchium boringii 9  
 Leptodactylus 8  
 – pentadactylus 76  
 Leptopelis 8  
 – vermicularis 240  
 Leukozyten 36, 174  
 Lidschlussreflex 113  
 Limaxamöben 252  
 Limnodynastes peroni 69  
 – terraereginae 209  
 Linea masculina 9  
 Lingualplexus 93  
 Lipoide Keratopathie 170  
 Lippentrichter 13  
 Lippenzahn 13  
 Lissotriton vulgaris 8, 17–18, 22  
 Lithobates 201  
 – catesbeianus 15, 17  
 – sylvaticus 23  
 Litoria caerulea 70, 88  
 – infrafrenata 70  
 – latopalmeta 209  
 – rubella 70  
 Lokalanästhesie 112  
 Lucilia 138, 144, 154, 278  
 Lucké-Herpesvirus 206  
 Lunge 151ff  
 – Schallwahrnehmung 168  
 Lymphe 172  
 – Untersuchung 98  
 Lymphgefäßsystem 149  
 Lymphherz 150  
 Lymphknoten 35  
 Lymphorgane 35  
 Lymphozyten 33, 175  
 – Plasmazellen 34  
 Lymphsack 140, 150
- M**  
 Magainine 32  
 Magen 155  
 Magenbrüterfrosch 14  
 Magenprolaps 122, 157  
 Magenspülprobe 95f, 98  
 Major Histocompatibility Complex 34  
 Makifrosch 32, 179, 238  
 Makrophagen 175  
 Malformation 136  
 Manitoba-Kröte 231  
 Mannophryne trinitatis 15  
 Mantella 69, 82  
 Mantidactylus 8  
 – liber 9  
 Markierung  
 – Band 57  
 – Hitzebrand 57  
 – Kältebrand 57  
 – Microtags 58  
 – Plakette 57  
 – radioaktiv 57  
 – Sender 58  
 – Transponder 58  
 Markierungsverfahren 56  
 Marmorierter Riedfrosch 18  
 Massenverluste 58  
 – Aktionsplan 58  
 – Dokumentation 59  
 – Probenahme 58  
 Mastzellen 175  
 Maulhöhle 154  
 – offenstehende 157  
 – Öffnen 90  
 Maulspalte 157  
 Maximalalter 18  
 Maximaltemperatur, kritische 22f  
 Medikamentengabe 104  
 Medulla spinalis 167  
 Megophrys 8, 69  
 Melanismus 146f  
 Melanophore 27  
 Melanophoren-stimulierendes Hormon 182  
 Melanophryniscus 88  
 Melatonin 24, 182  
 Mertensiella 7  
 Merthiolat-Iodine-Formalin-Concentration-Methode 99  
 Mesencephalon 166  
 Mesomycetozoea 238  
 Mesonephros 161  
 Metabolic Bone Disease 121  
 Metamorphose 3, 15, 183, 189  
 – Anfälligkeit 191  
 – Blindwühle 12  
 – Ceylonwühle 12  
 – freie Radikale 16  
 – hormonelle Regulation 15  
 – Schwanzlurche 13  
 – Zeitdauer 15  
 Metencephalon 167  
 Methylenblau-Färbung 101  
 Mexiko-Blindwühle 17  
 Microspora 239  
 – Diagnose 240  
 – Infektion 241  
 – Therapie 240  
 Migrationsverfahren 99  
 Milbe 145, 276f  
 – Therapie 277  
 Milz 35  
 Mineralien 73  
 Missbildung 134, 197  
 – Ursache 135  
 Mitteldarm 156  
 Molchpest 126  
 Monogenea 256, 259  
 Monozyten 175  
 Moorfrosch 18  
 Morganella 214  
 MOTT 78  
 Mucor  
 – Infektion 229  
 – Klinik 229  
 – Pathologie 229  
 – Therapie 230  
 Mukopolysaccharide 11, 26  
 Mukoproteine 11  
 Mundhöhle 154  
 Muschelkrebs 144  
 Mutualismus 235  
 „Mycobacteria other than Tuberculosis“-Komplex 78  
 Mycobacterium 78, 216f  
 Myelencephalon 167  
 Myiasis 278  
 Mykose 143, 222f, 232  
 – Auge 170  
 – Lunge 153  
 Myositis 238  
 Myxosporidien 138, 160f, 164, 253f, 282  
 Myxozoa 253
- N**  
 Nachschlaf 113  
 Nachzucht 49  
 Nager 73

- Nahrungskette 42  
 Narkose  
   – Nachsorge 113  
   – Voraussetzungen 111  
 Narkosebad 111  
 Narkoseüberwachung 112  
   – Nachschlaf 113  
 Nasenfrosch 69  
 Nativpräparat 96  
 Natriumausscheidung 27  
 Natriumreabsorption 26  
 Natürliche Killerzellen 33  
 Nectophrynoides 82  
   – liberiensis 15  
   – occidentalis 15  
 Necturus maculosus 69  
 Nematoden 107, 128, 144f, 154, 265ff  
   – Blutbildveränderung 178  
   – Diagnose 267  
   – Neotenie 8, 13  
   – fakultative 8  
 Nephrostom 161  
 Nervensystem 165  
 Neuguinea-Laubfrosch 70  
 Neurocranium 130  
 Neuromast 168  
 Niedrigenergielaser 141, 169, 194  
 Niere 160  
   – Blutbildung 161  
 Nierenerkrankung  
   – Diagnostik 163  
   – Ursache 163  
 Nimbaphrynoides 82  
 Nonspecific cytotoxic cells 33  
 Notophthalmus 7  
   – viridescens 17, 48, 69  
 Noxe, chemische 141  
 Nyctotherus 158, 281
- O**
- Ödem 123, 158, 218  
   – Ursache 123  
 Ohr 168  
 Ökosystem 44f  
 Ontogenese 12, 130, 166, 197  
 Oophaga 14, 30  
   – granulifera 9, 70  
   – histrionica 70  
   – lehmanni 70  
   – pumilio 17, 70  
   – speciosa 70  
 Opalinida 158, 251  
 Operationstechnik 114  
 Opisthonephros 161  
 Oregon-Salamander 69  
 Orientalische Rotbauchunke 48  
 Osmose 25  
 Ösophagus 155
- Osteopilus septentrionalis 18, 70, 150  
 Ovar 162  
 Ovidukt 11  
 Oxalsäure 190  
 Oxytozin 26  
 Ozonschicht 185
- P**
- Paarungsverhalten 6  
   – Blindwühlen 6  
   – Schwanzlurche 7  
 Pachytriton breviceps 145  
 Pädomorphie 8  
 Palpation 91  
 Pankreas 156  
 Pantherkröte 70, 240  
 Pappenheim-Färbung 97  
 Paramesotriton 69  
 Paramunität 33  
 Parasit  
   – Schadwirkung 236  
   – Wirtsformen 237  
 Parasitennachweis  
   – Blut 98  
   – Quantifizierung 100  
 Parasitose 144, 235  
   – Auge 171  
   – Blutzellen 181  
   – Lunge 153  
   – Magen-Darm-Trakt 158  
 Parasympathikus 167  
 Pasteurellen 215  
 Patzcuaro-Querzahnmolch 82  
 Pedostibes 70  
 Pelobates 8, 88  
   – fuscus 142  
 Pelodytes punctatus 191  
 Pelophylax nigromaculata 46, 146  
 Pentastoma 154, 273f  
 Peritrichida 246  
   – Therapie 247  
 Pestizid 185, 200f  
 Petropedetes 9  
 Peurodeles waltl 8  
 Pfeiffrosch 76  
 Pfeilgiftfrosch 22, 70  
 Pfortaderkreislauf, renaler 103  
 Pfortadersystem  
   – Leber 149  
   – Niere 149  
 pH-Wert 200  
 Phalangenamputation 57, 94  
 Phallodeum 6  
 Pharmaka 102  
 Pheromon 140, 161  
 Phoresie 235  
 Phosphofruktokinase 31  
 Phosphosäureester 199, 274  
 Phrynohyas 153
- Phrynoides aspera 94  
 Phrynomerus bifasciatus 70, 78  
 Phyllobates 82  
   – bicolor 238  
   – lugubris 70  
   – terribilis 70  
 Phyllomedusa 27  
   – sauvagei 21  
   – sauvagii 32  
   – trinitatis 179  
 Physalaemus 88  
   – biligonigerus 201  
 Phytotelm 10  
 Pigmentstörungen 170  
 Pigmentzelle 140  
 Pilzinfektion 223  
 Pilznachweis 101  
 Pinealkomplex 24  
 Pipa 8, 69  
 Plasmazellen 175  
 Plasmodien 160, 282  
 Plattwürmer 255  
 Platyhelmintha 255  
 Pleistophora 239f  
   – myotrophica 138  
 Plethodon 7  
   – cinereus 32  
 Pleurodeles 7  
   – cinereus 89  
   – poinsetti 165  
   – poireti 21  
   – waltl 21, 69  
 Pleuroderma 69, 88  
 Poikilothermie 2, 20  
 Polydaktylie 135  
   – Ursache 136  
 Polymelie 135  
 Polypedates leucomystax 70  
 Polyploidie 198  
 Polystomatidae 256  
   – Pathogenität 257  
 Populationsdichte 44  
 Post Mating Clutch Piracy 45  
 Prädatorendruck 10, 52, 236  
 Prädatoreinfluss 88  
 Prämetamorphose 16  
 Präiekröte 24, 26  
 Probenentnahme 62, 93, 100  
   – Lymphe 94, 142  
 Probenmaterial 62  
 Probentransport 64  
 Prolaktin 16, 182  
   – Prämetamorphose 16  
   – Prometamorphose 16  
 Prometamorphose 16  
 Pronephros 161  
 Proencephalon 166  
 Proteus anguinus 18, 215  
 Prototheca 190, 233

Protozoen 107f, 144, 153, 169, 179, 237ff  
 Pseudacris crucifer 28  
 – regilla 45, 224  
 – streckeri 25  
 – triseriata 23  
 Pseudobranchius striatus 31  
 Pseudobofo 69  
 Pseudomonas 78, 216  
 Pseudoplazenta 14  
 Pseudotriton 69  
 Psittakose 78  
 Ptychadena ancietae 210  
 – bibroni 200  
 Ptychohyla 8  
 Pyrethroid 199, 201  
 Pyxicephalus 8  
 – adspersus 26, 69  
 – delalandii 122

## Q

Quarantäne 67  
 – Becken 67  
 – Tierbehandlung 68  
 – Unterbringung 67  
 Quecksilber 202  
 Quetschpräparat 97

## R

Rädertierchen 145  
 Rana 8  
 – arvalis 18  
 – blairi 26  
 – cascadae 45, 224  
 – catesbeiana 18  
 – cyanophlyctis 202  
 – dalmatina 142  
 – latastei 38  
 – lessonae 18, 22  
 – muscosa 213  
 – nigromaculata 31  
 – perezi 190  
 – pipiens 26  
 – ridibunda 17, 22  
 – rugosa 9  
 – rugulosa 80  
 – septentrionalis 32  
 – temporaria 15, 17f, 22  
 – tigrina 44, 82, 201  
 Ranavirus 55, 142, 180, 208  
 – Infektion 216  
 Ranodon sibiricus 17, 22  
 Rauhäutiger Molch 69, 145  
 Rautenhirn 166  
 Red-Leg-Disease 124, 151, 164  
 – Haltungsbedingungen 125  
 Reflex 169  
 Regeneration 40  
 – Niedrigenergielaser 41

Regenerationsfähigkeit 40  
 – Froschlurche 40  
 – Schwanzlurche 40  
 – Vitamin A 41  
 Regenwurm 73f  
 Rektumprolaps 158  
 Rennfrosch 8  
 Reproduktionsstörung 120, 184  
 Reproduktionsstrategie 10  
 Reproduktionszyklus  
 – Blindwühlen 7  
 – Froschlurch 9  
 Resorption  
 – Gewebe 103  
 – Haut 102  
 – Schleimhaut 102  
 Respiration 28  
 Retrovirus 211  
 Rhabdiosis 128  
 Rhabditida 153, 270  
 Rhacophorus 8, 90  
 Rheobatrachus 82  
 – silus 14, 82  
 Rhinella marina 17  
 Rhinoderma 69  
 Rhombencephalon 166  
 Rickettsien 252  
 Riedfrosch 9  
 Riesenlarve 191  
 Riesenquerzahnmolch 13  
 Riesensalamander 5, 7, 19, 69  
 Riesenwuchs 15  
 Ringelwurm 254  
 Rollegel 135  
 Röntgen 91  
 Rotatoria 145  
 Rotaugenlaubfrosch 69  
 Rotbandfrosch 78  
 Rotbauchunke 17f  
 Rotbeinkrankheit 124  
 Roter Molch 69  
 Rote-Liste-Kategorien 51  
 Rotpunktkröte 26  
 Rotrücken-Waldsalamander 32, 89  
 Rotstreifenfrosch 70  
 Rückenbrutbeutel 10  
 Rückenmark 167  
 Rückentasche 10  
 Rückgang 44  
 Ruderfrosch 8  
 Rumpfniere 161  
 Rundwurm 265

## S

Salamander, Neotenie 13  
 Salamandra 7  
 – atra 7  
 – salamandra 17f, 22  
 Salamandrella keyserlingii 22, 24

Salientia 3  
 Salmonella 78, 215, 220f  
 Salomonenhornfrosch 125  
 Sandkröte 188  
 Saprolegnia 224  
 – Infektion 223  
 Sarcocystidae 243  
 Scaphiopus 22, 88  
 – couchi 26  
 Schädel 130  
 Schädeldach, dermales 130  
 Scheintod 91  
 Schiebrustfrosch 131  
 Schilddrüse 182, 191  
 Schilddrüsenhormone 15, 25  
 – Axolotl 15  
 – Prämetamorphose 16  
 – Prometamorphose 16  
 Schlammtaucher 191  
 Schlammteufel 69  
 Schlupf 11  
 Schmeißfliege 279  
 Schmerzausschaltung 110  
 Schmerzempfinden 110  
 Schmerzreflex 113  
 Schmerzrezeptor 110  
 Schmuckhornfrosch 18, 70  
 Schockzustand 91  
 Schultergürtel 3, 131  
 – arcifer 131  
 – firmistern 131  
 Schutzprogramm 54  
 Schwangerschaftsdiagnostik 48  
 Schwanz, Amputation 133  
 Schwanzfrosch 17, 22  
 Schwanzlurch 3  
 – Larvalentwicklung 13  
 Schwanzvene 93  
 Schwärzepilz 231  
 Schwarzfleckenfrosch 146  
 Schwarznarbenkröte 32  
 Schwertschwanzmolch 18  
 Schwimblasenanalogen 152  
 Schwimmhäute 3, 118, 177  
 Schwimmwühle 4, 6, 12, 18, 133  
 Scoptanura 14  
 Sedimentationsverfahren 99  
 Seefrosch 17, 22  
 Seitenlinienorgan 168  
 Sektion 95, 163  
 Sensorium 91  
 Sepsis 179  
 Serratia 215  
 Sexualzyklus 9  
 Shigella 215  
 Sibirischer Froschzahnmolch 17, 22  
 Sibirischer Winkelzahnmolch 22, 24  
 Siren 7, 69  
 – lacertina 26



- Sirenoidea 7, 69  
 Sklerodermie 145  
 Spanischer Rippenmolch 8, 21, 69  
 Spea hammondi 27  
   – multiplicata 27  
 Speleomantes italicus 181  
 Spermatothek 7  
 Spezialisierung 44  
 Sphaerium corneum 144  
 Sphyrnidae 258  
 Spinophrynoidea 82  
 Spiraculum 13  
 Spirurida 270  
 Sporozoa 240  
 Spurenelement 73  
 Staphylococcus 179, 221  
   – aureus, methicillin-resistent 79  
 Starrbrustfrosch 131  
 Steinberg'sche Lösung 110  
 Sterilität 164, 184  
 Stoffeliminierung 103  
 Stoffwechsel 133  
 Straßenverkehr 52  
 Streichholzbeinchen 136  
   – Ursache 136  
 Streifenfrosch 70  
 Streptococcus 221  
 Stress 37, 86, 95, 104, 111, 115, 118,  
   124, 177  
 Strongyloidea 270  
 Strongyloidose 128  
 Stummelfußkröte 69  
 Südfrosch 12  
 Südliche Kröte 70  
 Symbiont 233  
 Symbiose 235  
 Sympathikus 167  
 System, statoakustisches 168  
 Systematik 4
- T**  
 Tabakrauch 203  
 Tadpole Edema Virus 208  
 Tag-Nacht-Rhythmus 24  
 Taricha 7  
   – granulosa 69  
   – torosa 145  
 Tätowierung 57  
 Taxonomie 4  
 Technopathie 117  
 Teichmolch 8, 17f, 22  
 Telencephalon 166  
 Telmatobius culeus 79  
 Temperaturregelung 20, 71  
 Temperaturtoleranz 11, 21f  
 Temporine 32  
 Tennessee-Höhlensalamander 16  
 Terraristik 50
- Terrarium 68  
   – Beleuchtung 71  
   – Bodengrund 68  
   – Desinfektion 75  
   – Haltungsbedingungen 185  
   – Reinigung 74f  
   – Temperaturregelung 71  
   – Wasser 71  
 Testis 161  
 Texassalamander 240  
 Therapie, fotodynamische 114  
 Thermoregulation 21  
 Thorius arboreus 19  
 Thrombozyten 174, 182  
 Thrombocytozoen 182, 280  
 Thymus 35  
 Thyroid stimulating Hormon 16  
 Tibet-Gebirgsmolch 4  
 Tierbörse 65  
   – Leitlinien 66  
 Tierfang 52  
 Tiermarkierung 56  
 Tierschutz 48, 56, 80  
 Tierschutzgesetz 80  
 Tigersalamander 17f  
 Titicaca-Kröten 79  
 Toleranzstadium 112  
 Tomatenfrosch 69, 82  
 Totstellreflex 88  
 Toxin 77, 203  
 Toxoplasmen 181  
 Trachea 151  
 Trachycephalus venulosus 69, 210  
 Transport 66  
   – aquatische Amphibien 67  
   – Behälter 117  
   – Lufttransport 67  
 Trauma  
   – mechanisches 117, 131  
   – physikalisches 140  
 Trematoden 151ff, 169, 258, 260f  
   – Diagnose 260  
   – Klinik 260  
   – Morphologie 263  
   – Therapie 260  
 Trichobatrachus robustus 9  
 Trichodina 246  
 Trichostrongylidae 270  
 Trichtermandlarven 13  
 Triturus 7  
   – alpestris alpestris 8  
   – alpestris apuanus 8  
   – carniflex 193  
   – christatus 17  
   – cristatus 139  
   – h. helveticus 145  
   – vittatus 22  
 Trombiculidae 145, 276  
 Tropfen, dicker 98
- Tropfenkröte 70  
 Trypanosoma 179, 248f, 281  
   – Anreicherung 98  
 Tuberkulose 79  
 Tumor 193  
   – Erkrankung 195  
   – Häufigkeit 194  
   – Klassifizierung 194  
   – Resistenz 193  
 Tumornekrosefaktor 33  
 Tupferprobe 95  
 Tylototriton 69  
 Typhlonectes compressicauda 4, 6,  
   12, 18  
   – natans 133
- U**  
 Ultraschalldiagnostik 92  
 Umgebungstemperatur 127  
 Umkehrreflex 113  
 Umweltbelastung 52  
 Unke 8, 69  
 Unkenreflex 88  
 Unterkühlung 118  
 Untersuchung  
   – bakterielle 101  
   – klinische, Voraussetzungen 86  
   – mykologische 101  
 Urat 27  
 Urinprobe 95f  
 Urniere 161  
 Urodela 3, 69  
 Urogenitalapparat 160  
 Urostyl 131  
 UV-Licht 120, 137  
   – Chromosomenschaden 185
- V**  
 Vasotoin 26, 28, 166  
 Venensystem 149  
 Verbrennungen 118  
 Verletzungen 117  
   – durch Amphibien 89  
 Verstopfung 122  
 Vieraugenkröte 69  
 Virämie 40, 178  
 Virusinfektion, Blut 180  
 Virusnachweis 100  
 Viszeralgicht 122  
 Viszerocranium 130  
 Vitamin A 41, 119  
   – Hypervitaminose 119  
   – Mangel 41, 119  
 Vitamin B Komplex 120  
   – Mangel 121  
 Vitamin C 120  
 Vitamin D 120  
   – Hypervitaminose 120  
   – Mangel 120

Vitamin E 120  
 Vitamine 73  
 Volksmedizin 45  
 Vomitus 122, 157  
 Vorderhirn 166  
 Vorzugstemperatur 21, 24

## W

Wabenkröte 8, 69  
 Wachsdüse 139  
 Warzenmolch 69  
 Wasser 72ff  
 – Härte 72  
 – Leitfähigkeit 72  
 – Östrogenisierung 185  
 – pH-Wert 72, 200  
 Wasseraufnahme, perkutane 26  
 Wasserhaushalt 25, 28, 111, 115, 122, 163  
 – Temperaturregulation 24  
 Wasserkröte 69  
 Wasserqualität 72, 122  
 – Kontamination 72  
 – pH-Wert 72  
 – Stickstoffverbindungen 72  
 Wasserspeicherung  
 – Harnblase 27  
 – Lymphgefäßsystem 28

Wassertemperatur 127  
 Wasserwechsel 75  
 Wechselkröte 18, 22  
 Weißbartruderfrosch 70  
 Weißpünktchenkrankheit 246  
 West-Nile-Virus 78, 206  
 Western Equine Encephalitis Virus 78, 205  
 Westlicher Schaufelfuß 27  
 Wetterfrosch 48  
 Wiederansiedlung 54  
 Wimpertierchen 144  
 Wirbel 131  
 Wundheilung 114

## X

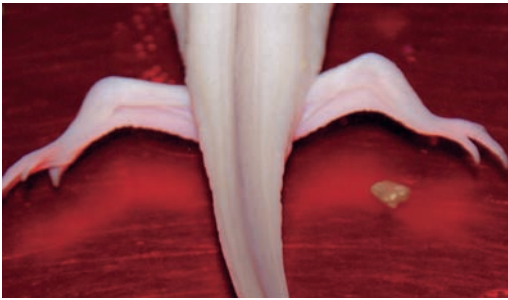
Xanthom 134  
 Xanthomatose 150  
 Xanthomatöse Keratitis 170  
 Xenonura 14  
 Xenohyla truncata 30  
 Xenom 239  
 Xenopacarus africanus 154, 277  
 Xenopus 8, 69  
 – borealis 217  
 – Griff 90  
 – laevis 18  
 – tropicalis 217

## Y

Yellow Bodies 243  
 Yersenia 215

## Z

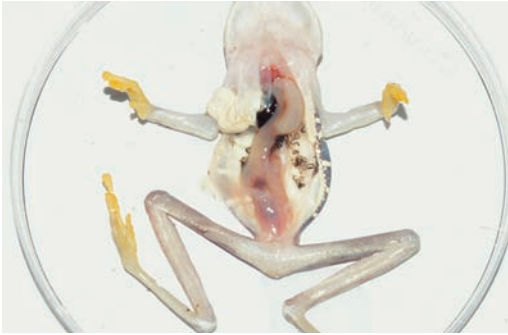
Zahn 154  
 Zecke 145, 276  
 Zestoda 264, 266  
 – Amphibienendwirt 265  
 Ziehl-Neelsen-Färbung 101  
 Ziliat 144  
 Zipfelfrosch 8, 69, 82  
 Zitronensäurezyklus 31  
 Zoonose 78, 221  
 – bakterielle 78  
 – mykotische 79  
 – parasitäre 80  
 – virale 78  
 Zucht 138  
 Zunge 154  
 Zungenwurm 273  
 Zwangsernährung 115  
 Zwangsfütterung 115  
 Zwergkrallenfrosch 8, 69  
 Zwitter 164  
 Zyste 238f  
 Zytokin 34



► Abb. 1 Durch Muskelschwund gekennzeichnete Oberschenkel bei einem Axolotl.



► Abb. 2 Metabolic Bone Disease bei einem Ruderfrosch (*Rhacophorus dennysi*). Aufn.: Dr. Riedel.



► Abb. 3 Lungenwurmbefall (*Rhabdias* sp.) bei einem Rotaugenlaubfrosch.



► Abb. 4 Massive paravertebrale Ca-Ablagerungen bei einem Makifrosch (*Phyllomedusa vaillantii*).



► Abb. 5 Männlicher Afrikanischer Haarfrosch mit haarähnlichen Hautanhängen. Über die Funktion dieser während der Fortpflanzungsperiode auftretenden Strukturen gibt es bis dato lediglich Vermutungen.



► Abb. 6 Transportbedingte Hautläsionen wie bei diesem Pfeilgiftfrosch sind Eintrittspforten für Infektionen und sind umgehend antibiotisch zu versorgen.



► Abb. 1 „Red Leg“ bei einem Grasfrosch mit einer bakteriellen Mischinfektion (Ursache: Temperatureinbruch während der Paarungszeit).



► Abb. 2 *Mucor-ambiporum*-Infektion bei einer *Phyllomedusa bicolor*.



► Abb. 3 Mischinfektion bei einem Krallenfrosch mit *Mycobacterium marinum* und *Chlamydomphila pneumoniae*.



► Abb. 4 Infektiös (bakteriell/mykotisch) bedingte Hautläsion bei einem Pfeilgiftfrosch (*Adelphobates galactonotus*).



► Abb. 5 Bläschenartige Hautveränderung bei einem Grasfrosch (sekundär mit Schwärzepilzen infizierte Infektionsporte einer Nematodenlarve).



► Abb. 6 Massiver Befall mit Milbenlarven bei einem Afrikanischen Ochsenfrosch.