

ÖGH -

Fortbildungskurs

**Amphibien und Reptilien in der
veterinärmedizinischen Praxis:
Sachgerechter Umgang und
parasitologische Diagnostik**

**Klinisches Institut für Hygiene
der Universität Wien
29. Oktober 1999**

*Wege zur
bestmöglichen
Tierbetreuung*



KURSPROGRAMM

9:00 - 9:15 Begrüßung, Vorstellung, Organisation.

9:15 - 10:45 G. Benyr: richtiges Handling, Fixierung, Fangmethoden & Fanggeräte, Transport & Transportbehälter, IATA Richtlinien.

Praktikum: Demonstrationen und Übungen.

Veterinärmedizinische Literatur: Überblick.

KAFFEPAUSE

11:15 - 12:15 G. Benyr: Unterbringung und Umgang mit Gifttieren, Streß & Streßvermeidung, Quarantäne, Eingewöhnungsphase, Zwangsfütterung, orale Medikamentenverabreichung, annuelle Ruhephasen.

MITTAGESSEN im Restaurant "Ka & Ko".

- Fritattensuppe
 - Gemüsestrudel mit Kräutersauce ODER Schweizer Schnitzel mit Bratkartoffeln
 - Topfenpalatschinke mit Vanillesauce
- Getränke sind im Kurspreis nicht inbegriffen.

13:30 - 15:00 A. Hassl: Parasitennachweisverfahren, Kot- & Blutgewinnung, Problemkreise: Cryptosporidiose, Oxyuriasis, Entamoebiasis, Erkrankungen durch potentiell pathogene Amöben, Pseudoparasitismus.

Praktikum: Kotalaufarbeitung, Blutausstriche, direkter Erregernachweis und Färbungen.

Demonstration von Erregern, Mikroskopieren.

KAFFEPAUSE

15:30 - 17:00 I. Müller: Therapiemöglichkeiten bei Terrarientieren.

Praktikum: Mikroskopische Auswertung der eigenen Präparate.

Befundinterpretation, Aussagekraft von Tests.

Diskussion & Reflexion.

EINFÜHRUNG

Kursziel: Übermittlung von Wissen und Diskussion über die Haltung, die Handhabung von Terrarientieren sowie über deren Parasitenfauna, deren Diagnose, Zyklen und Therapie.

Definitives Ziel: Ein Beitrag zum längeren und gesünderen Überleben von Terrarientieren in menschlicher Obhut.



Über den richtigen Umgang mit Reptilien, Amphibien und Fischen

TEIL 1:

Das richtige Handling von Reptilien- und Amphibien
Transportbehälter, Fangmethoden und Geräte
(praktischen Demonstrationen und Übungen)
Einrichtung und Klimatisierung von Quarantäneterrarien
Fütterung während der Eingewöhnungszeit und im Quarantäneterrarium

TEIL 2:

Eine Biologie des Stresses und praktische Hinweise zur Stressvermeidung beim Umgang mit Reptilien und Amphibien
Zwangsfütterung und Medikamentenverabreichung
Unterbringung während der annualen Ruhephasen (Sommer- bzw. Winterschlaf)
IATA Richtlinien
Spezielle Hinweise für die Unterbringung und den Umgang mit Gifttieren

Das richtige Handling von Reptilien und Amphibien

- *) Es ist wichtig die Festigkeit des Griffs auch dann aufrechtzuerhalten wenn das Tier keine Gegenwehr zeigt, damit man nicht von einem plötzlichen Fluchtversuch überrascht wird. Dabei sollte aber fast kein Druck auf das Tier ausgeübt werden.
- *) Entschlossenes und schnelles Ergreifen überrascht das Tier und vermeidet Streß. Mehrere vergebliche Fangversuche machen die Tiere unnötig nervös. Nur bei wirklich handzahmen Tieren ist ein langsames Ergreifen sinnvoll um die Tiere nicht zu erschrecken.
- *) Der Körper des Tieres soll nicht nur fixiert, sondern muß gleichzeitig durch Abstützung vor Verletzungen geschützt werden. Eine Schlange sollte nie nur hinter dem Kopf gehalten werden.
- *) Manche Reptilien werden nach einigen Bissen in einen Handschuh oder Fangsack beißunlustig, aber das bedeutet nicht in jedem Fall, daß sie eine ungeschützte menschliche Hand nicht als andersartige Bedrohung erkennen und wieder zubeißen.
- *) Wenn möglich sollte eine zweite Person die Fixierung des Tieres übernehmen, bei größeren Schlangen, Waranen und Krokodilen können auch mehrere Personen zu deren Fixierung nötig sein. In diesem Fall ist es vorteilhaft die Kompetenz zur Ruhigstellung bestimmter Körperteile vorweg zu klären.

Transportbehälter, Fangmethoden und Geräte

- *) Die menschliche Hand ist das empfindlichste Fanggerät und sollte daher bevorzugt werden wenn daraus kein unvermeidbares Gesundheitsrisiko für den Fänger erwächst.
- *) Das Öffnen eines Transportbehälters erfolgt am besten in einem geschlossenen Raum der keine Versteckplätze für entweichende Tiere bietet und über einer hochwandigen Plastikwanne, in die man Tiere bzw. den Behälter notfalls rasch entleeren kann.
- *) Beim Öffnen eines Transportbehälters immer darauf gefaßt sein, daß die Beschreibung des Inhalts falsch sein könnte.
- *) Fäden von ausgefranzten Nahtstellen der Transportsäcke können sich um Extremitäten wickeln und die Blutzufuhr abschnüren.
- *) Leinensäcke in länglicher Form mit einer Öffnung die gerade so groß ist, daß die Tiere bequem ohne Kontakt zu den Rändern, an denen sie sich meist sofort festhalten würden, eingebracht werden können. Zu große Öffnungen erschweren das Verschließen und erhöhen die Gefahr das Tier dabei zu verletzen.
- *) Ein Metallring zum weiten Offenhalten der Transportbehälter erleichtert das Einsetzen der Tiere und vermindert die Gefahr von Verletzungen für Tier und Mensch.
- *) Ein Metallgestell mit einer Griffstange, die ein Verschließen des Transportsackes erlaubt, ist bei gefährlichen Tieren eine große Hilfe, da es beispielsweise erlaubt Giftschlangen frei am Haken hängend ohne Fixierung des Kopfes und somit streßfreier einzupacken.
- *) Leinensäcke nach Gebrauch auskochen und Transportboxen desinfizieren.
- *) Mehrere Tiere gemeinsam in einem Behältnis zu transportieren beinhaltet eine erhebliche Gefahr von Verletzungen durch Bisse und vor allem Krallen. Einzelverpackung ist daher unbedingt anzuraten. Im Ausnahmefall können Zeitungspapierschnitzel (kein Schreibpapier wegen der Gefahr von Schnittwunden durch die Kanten) den Kontakt zwischen den Tieren verringern.
- *) Beim Verschließen von Transportsäcken ist folgende Vorgehensweise empfehlenswert:
 1. Zuhalten des Sackes weit unten.
 2. Kontrolle ob sich ein Teil des Tieres überhalb der zugehaltenen Stelle befindet.
 3. Verschließen des Sackes ein Stück OBERHALB der zugehaltenen Stelle.
 4. Erst nach verschließen des Sackes den Griff von der zugehaltenen Stelle lösen.

IATA Richtlinien

- *) Die International Air Transport Association gibt jährlich Live Animals Regulations heraus, in denen ausführlich die ordnungsgemäße Verpackung verschiedenster Tiere für den Lufttransport vorgeschrieben ist. Da diese Regelungen u.a. von der EU, dem U.S. Fish and Wildlife Service und der CITES Behörde als bindend angesehen werden, stellen sie eine global gültige Richtlinie und eine über den Lufttransport hinaus verwendbare Anleitung zum sicheren Transport von Tieren dar. Leider ist im Bereich der niederen Evertebraten der eingeflossene zoologische Sachverstand nicht so hervorragend wie die transporttechnischen Überlegungen und so lassen sich oft Verbesserungen dadurch erzielen, daß man die spezifischen Bedürfnisse einzelner Tierarten zur Grundlage der Konstruktion speziell adaptierter Transportbehälter macht.

Spezielle Hinweise für die Unterbringung und den Umgang mit Gifttieren

- *) Eine kontaktfreie Pflege ist bei fast allen Gifttieren bei entsprechender Vorbereitung über weite Teile der Routinemaßnahmen möglich. Dazu gehören:
 - +) Verschließbare Versteckplätze, die als Transportboxen verwendet werden können oder aus denen die Tiere sehr einfach in einen Transportbehälter übersiedelt werden können. Durch Anreize wie Nahrung oder Temperatur können Tiere zum aktiven Aufsuchen der Ruheboxen stimuliert werden.
 - +) Eine doppelte Absicherung durch eine Aufstellung des Behälters in einem Raum aus dem die Gifttiere nicht entweichen können.
 - +) Wasserschalen sollen auch im vollen Zustand sicher mit einer Pinzette oder Greifzange ergriffen werden können.
 - +) Der Zugang zu den Tieren muß allen nicht mit ihrer Pflege befaßten Personen unmöglich sein.
 - +) Verfügbarkeit eines Antiserums und von im Umgang mit diesem geschulten Medizinern sollte vor der Anschaffung der Tiere geklärt werden.

Eine Biologie des Stresses und praktische Hinweise zur Streßvermeidung beim Umgang mit Reptilien und Amphibien

- *) Streß ist eine natürliche physiologische Reaktion, die der Mobilisierung von Energiereserven in Situationen mit besonderer Belastung dient.
- *) Streß wirkt sich auf Stoffwechsel, Wachstum, Fortpflanzung und das Immunsystem aus.
- *) Nach einer anfänglichen Alarmreaktion auf einen Streßfaktor kommt es nach einiger Zeit zu einer Gewöhnung oder zur völligen Erschöpfung des Tieres.
- *) Streßfolgen erwachsen in der Vivaristik häufig sowohl aus einem traumatischen Erlebnis (Fang, Behandlung) als auch aus zu häufigen Beunruhigungen durch routinemäßige Pflege.
- *) Streßfolgen können u.a. das Abwerfen von Schwänzen, Futterverweigerung und die Einstellung einer normalen Aktivität sein.
- *) Verletzungen bei panikartiger Flucht gehören auf dem Umweg einer streßinduzierten erhöhten Fluchtbereitschaft ebenfalls zu den negativen Auswirkungen von streßauslösenden Faktoren.
- *) Bei Tieren deren angeborenes Fluchtverhalten unter Gefangenschaftsbedingungen zu einem erhöhten Verletzungsrisiko führt, müssen bei der Terrarienarchitektur und -einrichtung sowie bei der Pflege besondere Vorkehrungen getroffen werden. Besonders Wasseragamen erleiden oft dauerhafte Schäden, wenn sie ihre Schnauzen an den Terrarienwänden einrennen.

Einrichtung und Klimatisierung von Quarantäneterrarien

- *) Trotz der Beengtheit ist durch Assymetrie in der Anbringung von Lampen, Leuchtstoffröhrendrosseln und Belüftungsgittern ein gewisser Klimagradient erreichbar.
- *) Tiere die unter dem Einfluß von starken Medikamenten stehen werden besser auf einer konstanten Temperatur gehalten, die wenig über dem unteren Ende der Aktivitätstemperatur angesiedelt ist.
- *) Die Einrichtung eines Quarantäneterrariums sollte so vollständig sein wie es die erforderliche Reinhaltung erlaubt. Eine bezüglich der für die jeweilige Art relevanten Umweltparameter naturnahe Einrichtung fördert das Wohlbefinden und vermeidet Streß.

Fütterung während der Eingewöhnungszeit und im Quarantäneterrarium

- *) Da Futtertiere besonders in spärlich eingerichteten Terrarien permanenten Streß und ein Verletzungsrisiko darstellen sollte ihre Anzahl und Aufenthaltsdauer so gering wie möglich gehalten werden. Sie sollten daher nur zu der Zeit in das Terrarium eingebracht werden, während der Körpertemperatur und Aktivitätsrhythmus der Tiere eine Futteraufnahme wahrscheinlich machen, keinesfalls unmittelbar nach einer Übersiedelung oder Behandlung.
- *) Die Größe der Futtertiere ist für schlechte Fresser bewußt an der Untergrenze des Beutespektrums anzusiedeln. Wehrhafte Futtertiere werden besser nicht angeboten oder nur wenn permanente Beobachtung oder Präparation der Futtertiere das Verletzungsrisiko verringern. Beispielsweise werden Grillen und Heuschrecken aus diesem Grund die Sprungbeine entfernt.

Zwangsfütterung und Medikamentenverabreichung

- *) Während bei Schlangen eine Zwangsfütterung auch über sehr lange Zeiträume erfolgreich sein kann, sprechen Echsen seltener positiv darauf an.
- *) Die gängigsten Methoden der innerlichen Medikamentenverabreichung bei Reptilien sind die orale, subcutane und intramuskuläre Applikation.
- *) Der beste Weg das Maul von Reptilien zu öffnen ist den Abwehrbiß auszunutzen. Dieser erfolgt bei vielen Arten nur unmittelbar nach dem Ergreifen des Tieres und läßt sich nach längerem Hantieren nur mehr schwer auslösen.
- *) Das gewaltsame Öffnen des Mauls ist bei allen Schlangen mit einem nicht zu harten flachen Gegenstand einfach. Achtung: Die Zähne vieler Schlangenarten brechen sehr leicht, deshalb im Maul keine Metallgegenstände verwenden.

- *) Bei einigen Echsenarten kann man durch Fixieren des Kopfes respektive Oberkiefers und beständigem mäßig festen Zug an der Kehlhaut ein Öffnen des Mauls erzwingen.
- *) Als letzte Möglichkeit kann man einen flachen, aber nicht scharfkantigen Gegenstand am besten von der Seite her zwischen die überlappenden Zahnreihen schieben und mit diesem die Kiefer auseinanderdrücken.
- *) Die orale Applikation mittels einer Sonde in die Speiseröhre oder den Magen ist eine einfache und aufgrund der geringeren Gefahr einer Reurgitation oft bessere Methode zur Verabreichung von Medikamenten oder flüssiger Nahrung. Sie kann mit einem Weichgummischlauch auf einer Spritze problemlos erfolgen.
- *) Da eine zwangsweise Maulöffnung bei Schildkröten meist schwierig und mit großer Belastung für das Tier verbunden ist, empfiehlt es sich besonders bei größeren Exemplaren die Medikamente mit der Nahrung zu verabreichen.
- *) Nach jeder oralen Medikation oder Zwangsfütterung sollte das Tier längere Zeit unter Beobachtung stehen um zu kontrollieren ob nicht Alles oder Teile wieder erbrochen werden. Das Nachspülen bzw. Ausspritzen des Mauls mit Wasser hat wahrscheinlich aufgrund der Geschmacksneutralisierung in dieser Hinsicht eine positive Wirkung.
- *) Injektionen werden bei Reptilien aufgrund des Pfortaderkreislaufes in der vorderen Körperhälfte, zumeist in die Vorderbeine, Rückenmuskulatur oder -haut appliziert. Die Nadel wird von caudal nach cranial bzw. von distal nach proximal in die Zwischenschuppenhaut eingestochen. Bei größeren Volumina ist eine Verteilung auf mehrere Stellen empfehlenswert.

Unterbringung während der annualen Ruhephasen (Sommer- bzw. Winterschlaf)

- *) Während der Ruhephasen ziehen sich Reptilien im Allgemeinen in Verstecke zurück, die wesentlich geringere Schwankungen bezüglich Temperatur und Feuchtigkeit aufweisen als sie das Tier während seiner Aktivitätsphase erträgt bzw. sogar benötigt. Eine genaue Überwachung des Klimas ist auch aufgrund des während der Ruhezeit verminderten Vermögens zur ethologischen Thermoregulation wichtig.
- *) Für die Überwinterung ist ein frostfreier Raum mit einer Temperatur von +5°C ideal. Auch ein Kühlschrank eignet sich dafür ausgezeichnet. Keinesfalls dürfen Nagetiere die überwinternden Tiere erreichen können.
- *) Temperaturen von über 10°C führen zu einem erhöhten Energieverbrauch und einer Schwächung der Tiere.
- *) In Gefangenschaft und besonders bei Jungtieren kann die zur Gonadenstimulierung unverzichtbare Ruhephase deutlich kürzer ausfallen als sie unter natürlichen Bedingungen üblicherweise andauert.
- *) Ein kontinuierlicher Übergang von Aktivitäts- zur Ruhephase vermeidet übermäßige Belastungen.
- *) Den optimalen Zeitpunkt für den Beginn der Ruhezeit ermittelt man am besten aufgrund genauer Beobachtungen des Verhaltens der Tiere.
- *) Die Entleerung des Darmes vor der Ruhephase und die Gelegenheit zur Wasseraufnahme und zur Stimulation der Darmtätigkeit nach der Ruhephase kann muß aber nicht durch ein Bad in handwarmen Wasser erfolgen. Reichlich Gelegenheit zur Wasseraufnahme nach der Ruhezeit ist aber sehr wichtig.
- *) Geschwächte oder parasitierte Tiere sollen keinesfalls überwintert werden.
- *) Kontrollen im Abstand von ein bis zwei Wochen sind empfehlenswert. Häufige Störungen der Tiere aber unbedingt zu vermeiden.

PARASITOLOGIE

Parasiten: Tierische Organismen, die durch Energieraub auf Kosten eines anderen Organismus (Wirt) leben.

Parasitengruppen:

- Einzeller (Protozoen)
- "Würmer" (Helminthen)
- Gliederfüßer (Arthropoden)

Zusammenleben:

Räuber -> opportunistischer Parasit -> pathogener P. -> apathogener P. -> Kommensale -> Symbiose

Ektoparasitismus <> Endoparasitismus

Endwirt - Zwischenwirt / Hauptwirt, Nebenwirt, Stapelwirt, Fehlwirt.

Parasiten im Freiland <> Parasiten im Terrarium

Eigenschaften von Terrarien-assoziierten Parasiten:

- ✓ Übertragbarkeit, oft durch Autoinfektion.
- ✓ meist breites Wirtsspektrum, oft einschließlich Menschen.
- ✓ meist keine Zwischenwirte im Zyklus.
- ✓ meist hohe Infektiosität bei langer Ausscheidungsdauer.
- ✓ häufig geringe Pathogenität, oft potentiell pathogene Keime.

Potentiell pathogene Keime: Kolonisatoren, die nur im Rahmen einer Immunsuppression eine klinisch relevante Erkrankung verursachen. Können dann aber tödlich verlaufende Krankheiten hervorrufen. Beispiel: Cryptosporidien.

Immunsuppression: Unterdrückung der Immunantwort und damit der gezielten Abwehr eines Infektionserregers. Häufige Ursachen: Streß, Strahlenbelastung, Alter, und (virale) Infekte.

Zur Biologie ausgewählter, Terrarien-assoziiierter Parasiten:

Stamm **Heterolobosa**

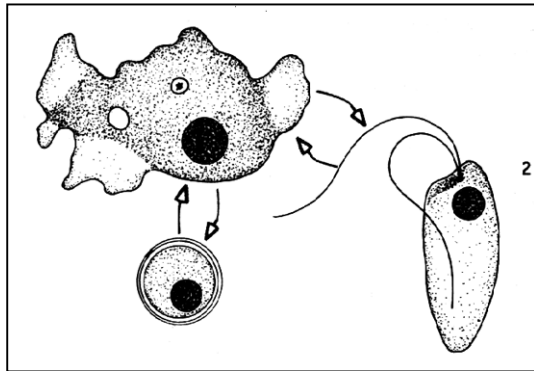
- o Variable, amöbenähnliche Gestalt
- o Fähigkeit zur Bildung von Geißeln
- o Cysten als Dauerstadien
- o Meist bodenbewohnend, einige Arten fakultativ hochpathogen.

Klasse **Schizopyrenidea**

Naegleria fowleri

N. fowleri ist ein weltweit verbreiteter, meist freilebender Organismus, der potentiell hochpathogen ist und Hirnhautentzündungen hervorrufen kann. Im feuchten Boden und im Wasser leben die amöbenähnlichen Trophoziten von 15 bis 30 µm Länge. Die Naeglerien bewegen sich mit Pseudopodien fort. Auffällig sind mehrere kontraktile Vakuolen. Als Nahrung werden Bakterien und Detritus aufgenommen. Die Vermehrung erfolgt durch Teilung. Unter ungünstigen Bedingungen können Zysten von 15 bis 18 µm Durchmesser gebildet werden, in denen die Naeglerien als Dauerfor-

men überleben und verbreitet werden können. Die Zystenwand ist dünn und hat eine



oder mehrere Poren, die mit einem Schleimpfropf verschlossen sind. Die Zysten können jahrelang überdauern können.

Werden Naeglerien einem plötzlichen Abfall von Elektrolyten ausgesetzt, zum Beispiel bei Auswaschen aus dem Boden durch Regen oder durch Transfer in destilliertes Wasser, bilden sich innerhalb kurzer Zeit zwei Geißeln mit Basalkörpern aus. Diese Umbildung befähigt die Naeglerien, sich aus diesem ungünstigen Milieu schnell fortzubewegen. Die be-

geißelten Formen teilen sich nicht und nehmen keine Nahrung auf. Sie können sich durch Verlust der Geißeln wieder in Trophozoiten umbilden.

Trophozoiten von *N. fowleri* können beim Schwimmen in die Nase von Säugetieren gelangen, dort das Neuroepithel invadieren und entlang des Riechnervs in das Gehirn wandern. Sie verursachen eine eitrige Hirnhautentzündung, die Primäre Amöben-Meningoencephalitis (PAM). Diese schwere Erkrankung tritt vorwiegend bei gesunden, jungen Menschen auf, so daß es sich nicht um einen opportunistischen Erreger handelt. Pathogene Stämme von *N. fowleri* sind thermophil, das heißt, sie bevorzugen warme Gewässer wie beheizte Schwimmbäder, Kühlwasserausläufe von Kraftwerken oder flache Gewässer wärmerer Klimate. Bislang sind nur wenige kleine Ausbrüche mit jeweils nur wenigen Betroffenen registriert worden. bei denen es allerdings zu mehreren Todesfällen kam.

Amoebozoa (Stellung und Hierarchie innerhalb der Systematik unklar)

- o Meist saprophytisch, einige Taxa parasitisch
- o Variable Gestalt, Fortbewegung durch Pseudopodien
- o Keine Geißeln, keine Tubulinstrukturen außer in Zentriolen
- o Monoxener Zyklus, Verbreitung meist durch Zysten
- o Vermehrung durch Teilung, sexuelle Prozesse nur in Ausnahmefällen bekannt

Die Amöben sind eine polyphyletische, das heißt aus verschiedenen Vorläuferformen entstammende Gruppe, die aufgrund ihrer Fortbewegungsweise und des Fehlens hochentwickelter Merkmale zusammengefaßt wird. Sie besiedeln alle aquatischen und terrestrischen Lebensräume, einige sind Endoparasiten. Die vegetativen Stadien (Trophozoiten) haben als Außenbegrenzung eine Einheitsmembran mit einer darunterliegenden Schicht zähen Ektoplasmas. Im Zellinneren befindet sich dünnflüssiges, granuläres Endoplasma, das zahlreiche Nahrungsvakuolen, endocytotische Bläschen, Ribosomen, Glykogengranula und den Kern enthält. Die Amöben bewegen sich durch Bildung von Pseudopodien gerichtet fort.

Entamoeba invadens (reptilienpathogen) ist morphologisch von *E. histolytica* (humanpathogen) und *E. dispar* nicht zu unterscheiden, hat aber ihr Temperaturoptimum bei 28°C.

Stamm Alveolata

- o Unterstämme Dinoflagellata, Apicomplexa und Ciliophora

- o Freilebend oder parasitisch
- o Oberflächenmembran unterlagert von Vesikeln (Alveolen) und Microtubuli, so daß eine komplexe Pellicula entsteht
- o Nahrungsaufnahme durch spezifische Phagozytose-Organellen

Unterstamm **Apicomplexa**

- o Obligate Endoparasiten von Wirbellosen und Wirbeltieren, meist intrazellulär
- o Monoxen oder heteroxen
- o Apikalkomplex aus Conoid, Rhoptrien, Micronemen und anderen Organellen
- o Generationswechsel von Schizogonie, Gamogonie und Sporogonie
- o Erreger wichtiger Krankheiten und Tierseuchen

Ordnung Eimeriida

Die Lebenszyklen der Familie Cryptosporidiidae und Eimeriidae sind monoxen und an Zellen des Darmtraktes gebunden. Die Parasiten der weiteren Familien entwickeln sich über Zwischenwirte, so daß zum Teil hochkomplexe Zyklen resultieren. Die Entwicklung der Gametozyten zu Gameten erfolgt getrennt (keine Syzygienbildung). Mikrogametozyten der Eimeriida produzieren meist eine große Zahl begeißelter Mikrogameten.

Familie CRYPTOSPORIDIIDAE

Cryptosporidium sp.

C. parvum ist weltweit verbreitet und bekannt als bedeutender Erreger von Durchfällen bei Kälbern und schwersten Durchfallerkrankungen bei immunkompromittierten Menschen. Die Wirtsspezifität ist gering; deshalb kommt *C. parvum* bei über 40 Arten von Wirbeltieren – darunter auch Reptilien - vor.

C. serpentis ist ein für Schlangen tödlicher Erreger. Die Unterscheidung der Cryptosporidien-Arten erfolgt durch immunologische oder gentechnische Verfahren (PCR).

Klasse **Nematoda**

- o Freilebend und Parasiten von Tieren und Pflanzen
- o Wachstum durch Häutungen
- o Vermehrung durch Eier
- o Getrenntgeschlechtlich
- o Eier fast immer mit zwei symmetrischen Polen
- o Vier Jugendstadien
- o Entwicklung bei Wirbeltierparasiten mit oder ohne Zwischenwirt
- o Lokalisation: meistens im Darm

Die Fadenwürmer gehören zum Stamm der Nemathelminthes, zusammen mit den freilebenden Rotatorien, Gastrotrichen und Kinorhynchen, den im Jugendstadium in Insekten parasitierenden Nematomorphen und den wirbeltierparasitischen Acanthocephalen.

Die Nematoden sind zum größten Teil freilebend, wobei etwa 50 Prozent ihrer schätzungsweise einer Million Arten marines Milieu und 25 Prozent den Boden bewohnen. Nur rund zehn Prozent sind Pflanzenparasiten und 15 Prozent Tierparasiten. Der Ursprung des Parasitismus bei dieser Tiergruppe ist wahrscheinlich im marinen Milieu zu suchen.

Wichtigste Erreger: Oxyuren, Syphacia, Strongyloides, Hackenwürmer.

Parasiten1

Parasiten2

Parasiten3

Parasiten4

Parasiten5

POSTER

**Rezepturen für den Direkten Parasitennachweis,
modifiziert für den Einsatz in der Herpetologie:**

1. *Kotaufarbeitung* (für den Parasitennachweis)
Möglichst frischen Kot verarbeiten, sonst kühl aufbewahren.
In gepufferten Pepton-Wasser (Oxoid CM 509) oder physiologischer Kochsalzlösung 1:10 (v/v) aufrühren, ev. mit Glaskugeln moderat schütteln. Zur Auflösung der Harnsäure: Zusatz von Kalilauge.
Bei groben Kotpartikeln: durch Gaze filtrieren.
Sofort Mikroskopieren, Vergrößerungsfaktor: 100x für Wurmeier, 400x für Protozoen.
2. *Cryptosporidien - Spezialfärbung* (modifizierte Ziehl-Neelsen Färbung)
50 µl Kotsuspension auf einem fettfreien Objektträger antrocknen lassen.
5 min Methanol.
15 min Karbolfuchsin (Gatt-Koller 403 10 7365) bei Zimmertemperatur!
Differenzierung in Salzsäure-Alkohol: 93 ml Ethanol + 3 ml konz. Salzsäure.
In Wasser abspülen.
30 sec in 0,25% wässriger Malachitgrün-Lösung (Merck 1398).
3. *Mikrosporidien - Spezialfärbung* verändert nach Weber et al. 1992:
50 µl Kotsuspension auf einem fettfreien Objektträger antrocknen lassen.
5 min Methanol.
Para-Pak Trichrome Blue; eridian Diagnostics; Inc. (Fresenius):
90 min Trichrom-blue
10 sec Salzsäure-Alkohol: 93 ml Ethanol + 3 ml konz. Salzsäure.
10 sec Ethanol.
2 x 5 min Ethanol.
4. *Giemsa - Färbung eines Blutausstrichs:*
Blutausstrich lufttrocknen (NICHT Hitzefixieren) und 1 min in Methanol fixieren
45 min färben in Giemsa-Methylenblau (Merck 9204) 1:100 in Weise-Puffer
(0,49 g KH_2PO_4 ; 1,14 g Na_2HPO_4 auf 1 l aqua destillata; pH 7,2)
unter fließendem Wasser mit Schichtseite nach unten abspülen
lufttrocknen (ev. eindecken).
5. *„Limax“ - Amöben - Isolierung:*
100 µl Kotsuspension auf einer NN-Agar-Platte mit (hitze-inaktivierten) Enterobakterien (bevorzugt: E. coli) mit 8 ml 1:10 verdünntem, sterilem (!) Peptonwasser
2 – 3 Tage inkubieren. Regelmäßig umsetzen und klonen.
6. *Weiterführende Identifikationsmaßnahmen:*
 - a. Cryptosporidien - Artbestimmung mittels DIFT und Polymerase-Ketten-Reaktion sowie folgender Sequenzierung (im Aufbau).
 - b. "Limax - Amöben": Identifikation und Bakterienkultur.

Medikamente1

Medikamente2

Tabelle Arbeitsliste

Kursteilnehmer (Stand 27.10.99):

- Fr. Mag. Silvia Appelt
Trillergasse 4/1/45 Wien A-1210
- Hr. Mag. Thomas Filip
Harrachgasse 5/102 Wien A-1220 2097567
- Hr. Dr. Hans-Jürgen Gruber
Wasserburger Landstrasse 151 München D-81827 0049 89 43987435
- Fr. Dr. Michaela Gumpenberger
Inst. für Röntgenologie; Vet.Med. Univ. Veterinärplatz 1 Wien A-1220 25077 6131
- Fr. Mag. Claudia Herka
Schweglerstrasse 7 Wien A-1150 982 51 77
- Fr. Sonja Hötendorfer
Zaun 3 Obertrum A-5162 06219 8391
- Fr. Dr. Eva Knon
Baumkirchnerstr. 15 München D-81673
- Fr. Dr. Judith Leidinger
INVITRO; Simmeringer Hauptstr. 24 Wien A-1110 740 40 146
- Hr. Tzt. Harald Mössl
Utzenaich 73 Utzenaich A-4972 0676 4130840
- Fr. Dr. Eva Ruttner
Robert Hamerling-Gasse 1 Wien A-1150 892 60 92
- Fr. Dr. Frederike Schabl
INVITRO; Simmeringer Hauptstr. 24 Wien A-1110 740 40 146
- Fr. Dr. Bernadetta Schildorfer
Hochstraße 83 Perchtoldsdorf A-2380 865 77 61
- Hr. Dr. Harald Schwammer
Schönbrunner Tiergarten; Maxingstrasse 13b Wien A-1130 877 92 94-66
- Fr. Maria Stadler
INVITRO; Simmeringer Hauptstr. 24 Wien A-1110 740 40 146
- Hr. Thomas Wampula
Schönbrunner Tiergarten; Maxingstrasse 13b Wien A-1130 877 92 94-66

Wir hoffen, der Kurs hat Folgen . . .
und der Frosch erholt sich bald:



*Drei Wochen war der Frosch so krank!
Jetzt raucht er wieder. Gott sei Dank!*
Wilhelm Busch.

Impressum:
Univ.-Prof. Dr. Andreas Hassl
Mag. Gerald Benyr
i.A. Österreichische Gesellschaft für Herpetologie
c/o Naturhistorisches Museum Wien
Burgring 7
A-1014 Wien