

Institut für Wild- und Zootierforschung

im Forschungsverbund Berlin e.V.

ERKRANKUNGEN DER ZOOTIERE

Verhandlungsbericht des
34. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen
der Zoo- und Wildtiere
vom 27. Mai bis 31. Mai 1992 in Santander/Spanien

Herausgegeben von

Prof. Dr. med. vet. habil. Rudolf Ippen
und Dr. sc. med. vet. Hans-Dieter Schröder
unter Mitarbeit von
Dr. med. vet. Jutta Wisser
und Dr. sc. med. vet. Willi Jakob

Schriftleitung dieses Verhandlungsberichtes
Dr. sc. med. vet. Hans-Dieter Schröder
und Prof. Dr. med. vet. Dr. med. vet. h.c. Heinz-Georg Klös

IPPEN - FESTSCHRIFT



AKADEMIE VERLAG

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Rückblick auf das 33. Internationale Symposium über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere Review of the 33. international symposium on diseases in zoo and wild animals	1
E u l e n b e r g e r, K., K. E l z e, K.-F. S c h ü p p e l und S. S e i f e r t Tuberkulose und ihre Bekämpfung bei Primaten und Feliden des Leipziger Zoologischen Gartens von 1951-1990	7
Tuberculosis and its control in primates and felids of Leipzig zoo between 1950 and 1990	
B r a c k, M. Tuberkulose bei Neuweltaffen	17
Tuberculosis in New World monkeys	
H a d d a n e, B. Tuberculosis in Atlas monkey (<i>Macaca sylvana</i>)	25
Tuberkulose bei einem Berberaffen (<i>Macaca sylvana</i>)	
B a u m g a r t n e r, Ruth Haltung und Todesfälle von Tapiren (<i>Tapirus terrestris</i> und <i>Tapirus indicus</i>) im Zoologischen Garten Zürich unter besonderer Berücksichtigung der Tuberkulose	29
Keeping of tapirs (<i>Tapirus terrestris</i> and <i>Tapirus indicus</i>) in the zoological garden of Zürich, taking account of tuberculosis as cause of death	
P e r i c a r d, J.M. Origine et conséquences d'un cas de tuberculose pulmonaire à <i>Mycobacterium bovis</i> sur un employé de parc zoologique	35
Origine and consequences of a case of pulmonary tuberculosis with <i>Mycobacterium bovis</i> on a keeper of a zoological parc	
Ursprung und Konsequenzen eines Falles von Lungentuberkulose durch <i>Mycobacterium bovis</i> bei einem Zootierpfleger	
Z o m b o r s z k y, Z., B. K ö r m e n d y, L. S u g á r, P. T i l l y and S. T u b o l y Tuberculosis in captive red deer	43
Tuberkulose bei gefangenem Rotwild	
G a v i e r - W i d é n, Dolores, T. M ö r n e r, I. W a r s a m e, Lena E n g l u n d and Helen W a h l s t r ö m Bovine tuberculosis in farmed fallow deer (<i>Dama dama</i>) in Sweden	47
Bovine Tuberkulose bei in Wildgattern gehaltenen Damhirschen (<i>Dama dama</i>) in Schweden	
S c h u l z, G., H. D e u t e r und J. D e d e k Zum Vorkommen von <i>Mycobacterium bovis</i> -Infektionen beim freilebenden Schwarzwild	51
Occurrence of <i>Mycobacterium bovis</i> infections in feral black game	
B i o l a t t i, B., E. B o l l o, W. M i g n o n e, M. C a r a m e l l i and C. S c h r ö d e r Tuberculosis in wild boars (<i>Sus scrofa</i>) in Liguria (Italy)	55
Tuberkulose bei Wildschweinen (<i>Sus scrofa</i>) in Ligurien (Italien)	
S c h ü p p e l, K.-F. und J. S c h n e i d e r Mykobakterieninfektionen bei Vögeln	61
Mycobacterial infections in birds	
M o n t a l i, R.J., D.K. N i c h o l s, M. B u s h, S.R. D e r r i c k s o n and C. P i c k e t t Control of avian tuberculosis in zoological parks: a perspective	71
Überwachung der Vogeltuberkulose in zoologischen Gärten: eine Perspektive	
R i t s c h e r, Dagmar Tuberkulosegeschehen und Tuberkulosedagnostik im Zoo Rostock	77
Incidence and diagnosis of tuberculosis in Rostock zoo	

G r i m m, F., J. K ö s t e r s, Helga G e r l a c h, H. W i e s n e r und Gisela v. H e g e l Grundsätze zur Diagnose der aviären Mykobakteriosen Principles of diagnosis of avian mycobacterioses	83
S p ö r l e H. und R. W e i s s Ein Beitrag zu Pathologie und Epidemiologie der Mykobakterieninfektionen bei aquatilen und semiaquatilen Schildkröten A contribution to pathology and epidemiology of mycobacterial infections in aquatile and semiaquatile turtles	89
G ö l t e n b o t h, R. Zu einigen Problemen der Schutzimpfungen bei Zootieren Preventive vaccination problems in zoo animals	93
T e s c h i r c h, W. Immunprophylaxe bei Fischottern (<i>Lutra lutra</i>) Immunoprophylaxis for river otter (<i>Lutra lutra</i>)	97
H e l l i n g e r, U. Betrachtungen zur Fuchstollwut unter Anwendung der Methoden der geographischen Epizootiologie mit Schlußfolgerungen zur oralen Immunisierung Reflections on fox rabies, using methods of geographic epizootiology, with conclusions for oral immunization	103
P i l a s k i, J., D. K u l k a und N. N e u s c h u l z Ein Pockenausbruch bei Afrikanischen Elefanten (<i>Loxodonta africana</i>) im Thüringer Zoopark Erfurt Outbreak of pox disease in African elephants (<i>Loxodonta africana</i>) at the Thüringer Zoopark Erfurt	111
S c h r ö d e r, H.-D. und M. F i s c h e r Beitrag zum Vorkommen von Influenza A-Infektionen bei Zoosäugetieren Occurrence of influenza-A infections in zoo mammals	119
M a l d o n a d o, A., A. A r e n a s, M.C. T a r r a d a s, A. P e r e a, J. C a r r a n z a and A. M i r a n d a Avian paramyxoviruses in wild waterfowl in southern Spain - serological survey by haemagglutination inhibition tests Aviäre Paramyxoviren bei wildlebenden Wasservögeln in Südspeanien - Sero- logische Untersuchungen mit Hilfe des Hämagglutinationshemmtests	127
P l e s k e r, R. Spontaner Gehirnabszess bei einem Rhesusaffen (<i>Macaca mulatta</i>) A spontaneous brain abscess in a rhesus macaque (<i>Macaca mulatta</i>)	133
M o r a n, J., J. N i e t o, M. F e r n a n d e z, L. B a l a g u e r and J. R u a n o Clinical case: salmonellosis in Indian tiger (<i>Panthera t. tigris</i>) Ein klinischer Fall von Salmonellose bei einem Bengaltiger (<i>Panthera t. tigris</i>)	139
H ä n i c h e n, T., Gisela von H e g e l, W. B r e u e r und S. B r e m Beobachtungen anlässlich einer Leptospirose-Epizootie bei Maras (<i>Dolichotis patagonum</i>) und Europäischen Wölfen (<i>Canis lupus</i>) Observations on a leptospirosis epizootic among maras (<i>Dolichotis patagonum</i>) and European wolves (<i>Canis lupus</i>)	143
P a l, M., A.S. B a g i and A.S. D e g a o n k a r Pneumomycosis in a feral crow (<i>Corvus brachyrhynchos</i>) due to <i>Aspergillus fumigatus</i> Pneumomycose durch <i>Aspergillus fumigatus</i> bei einer wildlebenden Krähe (<i>Corvus brachyrhynchos</i>)	151
R e i d a r s o n, T.H., and J.F. M c B a i n Diagnosis and treatment of aspergillosis in temperate penguins Diagnose und Behandlung von Pinguinen aus gemäßigten Zonen	155

Gr i n e r, L.A.	
Cardiac candidiasis in a captive killer whale	159
Candidiasis des Herzens bei einem Killerwal	
S t r a u s s, G.	
Erfahrungen bei der Immobilisation verschiedener Equidenarten im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde	163
Experience obtained from immobilization of various equine species in Tierpark Berlin-Friedrichsfelde	
H o c h l e i t h n e r, M.	
Erfahrungen mit der Isofluran-(ForaneR) Narkose bei Vögeln und Reptilien	171
Experience with Isoflurane anesthesia in birds and reptiles	
B o n a t h, K.H., P. H a u c k und D. A m e l a n g	
Die Tiletamin-Zolazepam-Immobilisation beim Wildschwein (<i>Sus scrofa s.</i>) und ihre Bedeutung für Gatterwild	179
Tiletamine-Zolazepam immobilisation of wild boars (<i>Sus scrofa s.</i>) and its suitability for game grating	
K l ö p p e l, G.	
Kryptorchismus beim Okapi	185
Cryptorchism in okapi	
K u n t z e, A.	
Auswertung von 505 Lahmheiten bei Zoo-Säugetieren	187
Lameness in zoo mammals - evaluation of 505 cases	
K u n t z e, A.	
Schwanzspitzenamputation an einem stehenden Giraffenbullen (<i>Giraffa camelo- pardalis</i>)	205
Partial caudectomy on a male giraffe (<i>Giraffa camelopardalis</i>) in standing position	
K l o t z, A., K. D. W o z n i a k und T. S p r e t k e	
Chronische Dermatitis bei einem Großen Ameisenbär (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) im Zoo Halle	209
Chronic dermatitis in a giant anteater (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>) in Halle zoo	
S e i d e l, B. und W. J a k o b	
Chronisches Pemphigoid bei einer männlichen Fleckenhyäne (<i>Crocuta crocuta</i>) ...	217
Chronic pemphigoid in male spotted hyena (<i>Crocuta crocuta</i>)	
P i h k v a, L. and L. L a s n	
Efficiency of transcutaneous electrostimulation and surgical tendoplasty on two hyenas (<i>Hyaena hyaena</i>) with nerve damage	225
Transkutane Reizstrombehandlung und Sehnenplastik bei zwei Hyänen (<i>Hyaena hyaena</i>) mit Nervenschädigung	
P i h k v a, L. and G. Z i l g a l v i s	
Use of external fixator for fracture treatment of zebra in Riga zoo	229
Anwendung eines äußeren Fixators in der Frakturbehandlung bei einem Zebra im Rigaer Zoo	
M e l i s s e n, A.F.M. and T.P. R o o y m a n	
Zoo nutrition management	233
Ernährungsregime bei Zootieren	
B e n i r s c h k e, K. and A. R o o c r o f t	
Elephant-inflicted injuries	239
Unfälle durch Elefanten	
D i e r e n f e l d, Ellen S. and Bonnie L. R a p h a e l	
Circulating tocopherol, retinol, and minerals in captive and semi free- ranging Przewalski horses	249
Plasmakonzentrationen von Tokopherol, Retinol und Mineralstoffen bei gefangenen und bei halbfrei in der Steppe gehaltenen Przewalskipferden	

W i s s e r, Jutta und U. W i t t s t a t t Untersuchungen über das Strumavorkommen bei wildlebenden Karnivoren Studies into struma incidence among feral carnivores	255
B a l a g u e r, L., J. N i e t o and J. M o r á n Chronic hepatopathy by massive iron storage in a white-breasted toucan (<i>Ramphastos tucanus</i>) Chronische Hepatopathie durch massive Eisenablagerung bei einem Weißkehl- tukan (<i>Ramphastos tucanus</i>)	263
Z w a r t, P., J. E. v a n D i j k and Eveline F. J a n s e n Pathomorphology of calcium metabolism in reptiles Pathomorphologie des Kalziummetabolismus bei Reptilien	267
A u e, Angelika und U. W i t t s t a t t Krankheitsursachen bei Kap-Klippschliefer (<i>Procavia capensis</i>) aus dem Zoologischen Garten Berlin im Zeitraum 1986 - 1991 Diseases in rock dassie (<i>Procavia capensis</i>) in the Zoological Garden of Berlin	273
J a r o f k e, D. und R. F r e s e Zuchtbuchauswertung der Todesursachen von Breitmaulnashörnern (<i>Ceratotherium simum</i>) in Zoologischen Gärten Studbook evaluation for causes of death of white rhinoceros (<i>Ceratotherium simum</i>) in zoological gardens	281
D e b y s e r, Isolde and P. Z w a r t Syncytial giant cell hepatitis in a juvenile chimpanzee (<i>Pan troglodytes</i>) Riesenzellenhepatitis bei einem juvenilen Schimpansen (<i>Pan troglodytes</i>)	287
J a k o b, W. Cryptosporidien- und andere Kokzidienoozysten bei Zoo- und Wildtieren im nach Ziehl-Neelsen gefärbten Kotausstrich Cryptosporidial and other coccidial oocysts in Ziehl-Neelsen-stained faecal smear of zoo and wild animals	291
J a k o b, W. und F. D a t h e Cryptosporidiose bei Dionenattern (<i>Elaphe dione</i>) Cryptosporidiosis in colubrid snakes (<i>Elaphe dione</i>)	301
F a g a s i n s k i, F. und Ewa Z u c h o w s k a Cryptosporidiose bei einem Trampeltier (<i>Camelus bactrianus</i>) Cryptosporidiosis in two-humped camel (<i>Camelus bactrianus</i>)	307
O d e n i n g, K. und W. J a k o b Oocysten und Sporocysten vom <i>Sarcocystis</i> -Typ bei Wild- und Zoovögeln Oocysts and sporocysts of <i>Sarcocystis</i> type in wild and zoo birds	309
C h a u d h u r i, S.K. and S.K. D a s Studies on host specificity of coccidian parasites in captive and wild mammals of India Untersuchungen zur Wirtsspezifität von Kokzidien bei Zoo- und Wildtieren in Indien	317
B a s u, J., Sujata B a s u and S.K C h a u d h u r i Preliminary observations on oocysts of coccidian parasites from two reptilian hosts in Westbengal, India Vorläufige Beobachtungen über Kokzidienoozysten bei zwei Reptilienwirten in Westbengalen, Indien	329
A c o s t a, Isabel, P.N. G u t i é r r e z - P a l o m i n o, A. M a r t í n e z - M o r e n o, F.J. M a r t í n e z - M o r e n o and S. H e r n a n d e z - R o d r í g u e z Parasites of Rallidae in wet zones of Córdoba province Parasiten bei Rallidae in der Feuchtzone der Provinz Córdoba	335

G o r t a z a r S c h m i d t , C. , C. C a l v e t e M a r g o l l e s a n d J. L u c i e n t e s C u r d i Helminths of red fox (<i>Vulpes vulpes</i>) in central Ebro valley, northeastern Spain: preliminary report Vorläufige Ergebnisse zum Helminthenbefall beim Rotfuchs (<i>Vulpes vulpes</i>) im mittleren Ebrotal in Nordostspanien	345
R e i n a , D. , I. N a v a r e t e , M. H a b e l a a n d M. B r e ñ a Parasites in red deer (<i>Cervus elaphus</i>) in Cáceres province Parasitenbefall von Rotwild (<i>Cervus elaphus</i>) in der Provinz von Cáceres	349
S c h m ä s c h k e , R. , R e g i n e R i b b e c k , K. E u l e n b e r g e r , K.-F. S c h ü p p e l u n d B. S c h ü t z e Eine durch <i>Trichobilharzia</i> sp. (Trematoda: Schistosomatidae) verursachte proliferative Konjunktivitis bei Hawaiiigänsen (<i>Branta sandvicensis</i>) im Zoolo- gischen Garten Leipzig Proliferative conjunctivitis caused to Hawaiian goose (<i>Branta sandvicensis</i>) by <i>Trichobilharzia</i> sp. (Trematoda: Schistosomatidae) in the Zoological Garden of Leipzig	355
T s c h e r n e r , W. u n d J u t t a W i s s e r Herdfförmig proliferative Typhlitis beim Braunen Ohrfasan (<i>Crossoptilon</i> <i>mantchuricum</i>) durch <i>Heterakis isolonche</i> Focal proliferative typhlitis caused by <i>Heterakis isolonche</i> in brown eared pheasant (<i>Crossoptilon mantchuricum</i>)	361
G o n z a l o I g l e s i a , J. , J. L u c i e n t e s C u r d i and J.A. C a s t i l l o H e r n a n d e z Bronchopulmonary nematodes in chamois (<i>Rupicapra pyrenaica</i>) in Ordesa and Monte Perdido National Park, Pyrenees of Aragon (Spain) Bronchopulmonäre Nematoden bei Gamsen (<i>Rupicapra pyrenaica</i>) im National- park von Ordesa Monte Perdido in den spanischen Zentralpyrenäen	367
P r i e m e r , J. u n d W. T s c h e r n e r Bandwurmfunde bei Vogeluntersuchungen im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde Tapeworms in birds of the Tierpark Berlin-Friedrichsfelde	371
K e i l , R e n a t e u n d H. W i s s d o r f Beitrag zur Organtopographie bei ungiftigen Schlangen der Familien Boidae (Boas und Pythons) und Colubridae (Nattern) Organ topography of non-poisonous snakes (Boidae and Colubridae)	377
Richtlinien für die Anfertigung der Manuskripte Guidelines for manuscript preparation	401
A u t o r e n r e g i s t e r	403

Aus dem Institut für Geflügelkrankheiten (Leiter: Prof. Dr. J. KÖSTERS) der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Münchener Tierpark Hellabrunn (Direktor: Prof. Dr. H. WIESNER)

GRUNDSATZE ZUR DIAGNOSE DER AVIAREN MYKOBAKTERIOSEN

Von F. Grimm, J. Kösters, Helga Gerlach,
H. Wiesner und Gisela v. Hegel

Geflügeltuberkulose ist eine Erkrankung, die aus intensiv gehaltenen Wirtschaftsgeflügelbeständen fast völlig verschwunden ist, bei Wildvögeln wird sie nur sporadisch beobachtet (unter 1 %, SMIT et al. 1987), wohingegen sie in zoologischen Gärten und kleinväuerlichen oder ökologisch orientierten Geflügelhaltungen einen teils seuchenhaften Verlauf zeigt. Ein anderer Typ von Mykobakteriose, ohne die makroskopisch leicht erkennbaren miliaren und konfluierenden Tuberkel, wird in letzter Zeit vermehrt bei Psittaciformes gefunden (FORSTER, 1987). So ist es nicht verwunderlich, daß das Interesse zur Diagnose der aviären Mykobakterien stetig zunimmt, zumal eine wirksame Therapie bis heute noch nicht gefunden ist (RASTOGI, 1991).

Die Spezies *Mycobacterium avium* und *Mycobacterium intracellulare* sind für den gesunden Menschen wenig infektiös. In zunehmendem Maße jedoch werden Komplikationen bei Aids-Patienten beschrieben, wobei aviäre Mykobakterien an erster Stelle liegen, gefolgt von *Cryptococcus neoformans*.

Zum Nachweis der Mykobakteriosen stehen insbesondere 4 Methoden zur Verfügung: Bakterioskopie, Kulturverfahren, Tierversuch, Serologie und neuerdings die Polymerase Chain Reaktion (PCR) (KEMPTER, 1991).

Die Anfärbung nach Ziehl-Neelsen zum Nachweis von säurefesten Stäbchen ist immer noch die Standardmethode, um den Erreger in Granulomen, im Kot oder im Sputum nachzuweisen.

Tab. 1: Schema des am Institut für Geflügelkrankheiten durchgeführten kulturellen Nachweises

Anreicherung der Kot- bzw. Organproben durch Behandlung mit Sputofluol [®] (Bayer) (4g Material + 12 ml Sputofluol, 15 min einwirken lassen, zentrifugieren 10 min bei 10 000 x g).
Ziehl-Neelsen-Färbung vom Bodensatz, Auftragen auf Müller-Kaufmann-Agar oder Middlebrook-Agar mit und ohne Mykobaktin, Anzüchten bei 42 °C über 8 bis zu 30 Wochen.
Der kulturelle Nachweis ist zur Feststellung der Serovaren unabdingbar.

Da sich die Stämme von *M. avium* und *M. intracellulare* kaum morphologisch, kulturell, biochemisch oder im Tierversuch unterscheiden lassen, wurden sie serologisch innerhalb des *M. avium-intracellulare*-Komplexes charakterisiert (SCHÄFER, 1965).

Tab. 2: Einteilung des MAI-Komplexes nach WOLINSKI (1979).

Durch Agglutination definierte Serovaren von Mykobakterien.

Komplex oder Spezies	Serovar (neue Bezeichnung)	Serovar (alte Bezeichnung)
M. avium-Komplex:		
"Avium"-Typen	1, 2, 3	M. avium I, II, III
"Intracellulare"-Typen	4	IV
	5	V
	6	VI
	7	VII
	8	Davis
	9	Watson
	10	III a
	11	III b
	12	Howell
	13	Chance
	14	Boone
	15	Dent
	16	Yandle
	17	Wilson
	18	Altman
	19	Darden
	20	Arnold
	21,22	
	23	Brockett
	24,25	
	26	Cox
	27	
	28	
"Scrofulaceum"-Typen	41	scrofulaceum
	42	Lunning
	43	Gause

Von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM, 1989) werden die verschiedenen Mykobakterien-Spezies unter infektiologischen und epidemiologischen Gesichtspunkten in drei Gruppen eingeteilt:

a) Tuberkulosebakterien:

- *M. tuberculosis* und verwandte Arten wie *M. africanum* und *M. microti*
- *M. bovis*

Mit Ausnahme von *M. bovis* Stamm BCG handelt es sich hier bei um Arten, die als Krankheitserreger mit hoher Infektiosität (für den Menschen) anzusehen sind.

b) Andere Mykobakterien:

In dieser Gruppe werden Spezies zusammengefaßt, die nicht zu den Tuberkulosebakterien gehören. Im angloamerikanischen Sprachgebrauch werden sie als "mycobacteria other than tubercle bacilli (MOTT)" (RUNYON, 1981) oder "environmental mycobacteria" bezeichnet. Die DGHM schlägt vor, sie als "ubiquitär vorkommende" oder "opportu-

nistische" Mykobakterien zu bezeichnen, da diese Mykobakterien als apathogen (z.B. *M. xenopi*, *M. terrae*, *M. phlei*) bzw. fakultativ pathogen (z.B. *M. marinum*, *M. avium*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum*) angesehen werden.

c) Erreger der Lepra (*M. leprae*) und mykobakterinabhängige Mykobakterienarten wie z. B. *M. paratuberculosis*.

Nach gentechnischen Untersuchungen (DNA-Sonden) ordnet BOETTGER (1990) der Spezies *M. avium* die Serovaren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 und 11 als eine Subspezies sowie *M. paratuberculosis* als eine zweite zu. Diese Einteilung entspricht - mit Ausnahme der Paratuberkulose - der Avium- und der Intermediärgruppe bzgl. der Sensitiv-Untersuchungen von MEISSNER (1977). Die Spezies *M. intracellulare* unterteilt BOETTGER (1990) in folgende drei Gruppen von Subspezies:

Serovare 12 - 20 ohne S 18, S 18 und S 7. Stämme der Serovaren über 20 sind noch nicht untersucht worden und werden daher bei dieser Einteilung nicht berücksichtigt. BAESS (1979) beschreibt die DNA-Hybridisierung als zuverlässige Methode für die Bestimmung der phylogenetischen Verhältnisse. Nach Messung der Hybridisierungskinetik von verschiedenen langsam wachsenden Mykobakterienstämmen kommt sie zu dem Schluß, *M. avium* und *M. intracellulare* seien zwei Spezies. Allerdings gehören einige Serovaren (z.B. S 8), die bisher *M. intracellulare* zugeordnet worden sind, zu *M. avium*. *M. bovis* und *M. tuberculosis* gehören nach diesen Untersuchungen einer einzigen Spezies an.

SAITO et al. (1989) untersuchen Stämme des MAI-Komplexes mittels DNA-Sonden, die spezifisch für *M. avium* oder *M. intracellulare* sind (Gen-Probe Rapid Diagnostic System, Fa. Gen-Probe, San Diego/USA). Nach dieser - als schnell, sensitiv, spezifisch und zuverlässig beschriebenen - Methode werden die Serovaren den Spezies wie folgt zugeordnet:

- *M. avium*: Serovare 1 - 6, Serovare 8 - 11 und S 21
- *M. intracellulare*: S 7 und Serovare 12 - 20

Soviel zur Differenzierung der verschiedenen Serovaren von *M. avium* und *M. intracellulare*.

Tab. 3: Das derzeitige Schema der serologischen Untersuchung von Zoovögeln am Institut für Geflügelkrankheiten:

Probe: Serum, Citrat-Plasma, Menge ca 1 ml
Objektträgerschnellagglutination gegen die Serovare 1, 2, 3, 8, Ultra 28 A und B
bei Kreuzreaktionen gegebenenfalls Serumlangsamagglutination gegen die beteiligten Antigene
Störfälle: Gelieren der Probe: Ursache unklar (Gewebsthrombokinasen ?) Schlierenbildung : Lipoproteinämie ? , Lipämie ?
Bei Stör- und Zweifelsfällen sowie bei Serovaren, deren Pathogenität nicht eindeutig ist, Wiederholung nach 8 bis 12 Wochen mit Titervergleich.

Am Institut für Geflügelkrankheiten wurde in den letzten 10 Jahren eine Reihe von Untersuchungen zur Diagnose der aviären Mykobakteriosen bei Zoovögeln (GÖTZ, 1984; GÖTZ et al., 1986), bei Psittaciformes (FORSTER, 1987) und zur Erregerdifferenzierung (NEUMANN, 1988; KOPPERS, 1990; OPPENLANDER, 1991) durchgeführt.

Seit 10 Jahren laufen in Zusammenarbeit mit dem Münchner Tierpark Hellabrunn gezielte Untersuchungen auf aviäre Tuberkulose bzw. auf Mykobakteriose (RIETSCHEL et al., 1983). Dazu wurden in den ersten Jahren bis zu 317 Vögel zum Teil mehrmals pro Jahr serologisch untersucht, wozu die Objektträgerschnellagglutination (OSA) herangezogen wurde. Dies wurde in der Literatur und in eigenen Arbeiten mehrfach beschrieben (DABROWSKI, 1976; SCHRÖDER, 1981; GÖTZ, 1984).

Der bei GÖTZ (1984) beschriebene hohe Anteil an positiven Reagenten von anfangs 16,4 % der untersuchten Tiere geht zum Großteil auf das Konto von Hühnervögeln, die als besonders empfindlich gegen die *M. avium* Serovaren 1-3 gelten, und die mit dem von ihr verwendeten Antigen (Serovar 2) erfaßt wurden. Wenn man von den Greifvögeln, es handelte sich um sogenannte "Unfallvögel", absieht, fällt die große Empfindlichkeit der Hühnervögel auf *M. avium* ins Auge, was auch MONTALI (1983) beschreibt, wobei in den USA die Serovar 1 als Haupterreger für Geflügeltuberkulose gilt, während dies in Europa für Serovar 2 gilt. Serovar 3 ist bis jetzt hauptsächlich in Europa beschrieben worden (SCHLIESSER, 1985).

Alle positiven Reagenten wurden damals aus dem Zoo eliminiert. Bei den folgenden Untersuchungen blieb der Prozentsatz *M.-avium*-positiver Reagenten unter 1 %. An dieser Stelle muß der von GÖLTENBOTH und KLÖS (1972) gegebene Hinweis wiederholt werden, die freilaufenden Pfauen im Zoo besonders zu beachten.

FORSTER (1987) konnte aus dem Sektionsmaterial unseres Institutes bei 6,7 % der untersuchten Papageien (n=1001) säurefeste Stäbchen nachweisen, wovon jedoch lediglich bei 3 Tieren Serovar 2 und 3 isoliert werden konnte.

NEUMANN (1988) fand in seinen Untersuchungen wiederholt Kreuzreaktionen zwischen den unterschiedlichen Serovaren von *M. avium* und *M. intracellulare*. Er konnte zeigen, daß spezifisch beim Huhn induzierte Antikörper Kreuzreaktionen mit homologen und heterologen Antigenen bis in hohe Verdünnungsstufen aufweisen.

KOPPERS (1990) konnte dagegen in seinen Untersuchungen zeigen, daß die von NEUMANN beschriebenen Kreuzreaktionen auf bisher nicht beschriebene Stämme des *M. avium-intracellulare*-Komplexes zurückzuführen sind. Diese Stämme lassen sich bei denen der Serovare 1-28 nicht einordnen. Sie müssen aufgrund der pathologisch-anatomischen Befunde als pathogen für Vögel angesehen werden (KOPPERS et al., 1991 a).

OPPENLÄNDER (1991) gelang es weder mit Hilfe der Immuno-Doppeldiffusion noch mit der konventionellen und der zweidimensionalen Immunelektrophorese diese zwei nicht typisierten Stämme von KOPPERS den Spezies *M. avium* und *M. intracellulare* zuzuordnen.

Das Auftreten von Antikörpern gegen Serovar 8 ist nach NEUMANN (1988) und KOPPERS (1990) häufig. In vielen Fällen sind keine klinischen und bei entsprechenden Sektionen auch keine pathologisch-anatomischen Veränderungen nachweisbar. Erst ab Titer von über 1:64 ist mit pathologisch-anatomischen Veränderungen oder der Ausscheidung von säurefesten Stäbchen aus dem Kot zu rechnen (KOPPERS et al., 1991 b).

Bei einer Gruppe von 126 Zoovögeln (diverse Ibisse, Flamingos, Kraniche, Reiher und Störche) wurden vor 4 Jahren in 84 Fällen Antikörper gegen Serovar 8 nachgewiesen. Bei 2 der insgesamt 5 bisher verstorbenen Vögel konnte aviäre Tuberkulose diagnostiziert werden, die restlichen Tiere sind derzeit klinisch ohne besonderen Befund.

Aus den Untersuchungen lassen sich demnach folgende Empfehlungen ableiten:

- 1) Zur Sanierung von Vogelbeständen sollte in regelmäßigen Abständen, zweckmäßigerweise vor Verbringung der Tiere in die Sommer- bzw. Winterquartiere eine serologische Untersuchung aller Vögel auf Antikörper gegen Mykobakterien durchgeführt werden.
- 2) Bei Zukauf sind alle Neuzugänge serologisch im Abstand von 6 Wochen auf Antikörper gegen Mykobakterien zu kontrollieren und bis zur Freigabe 3 Monate lang in Quarantäne zu halten.
- 3) Reagenten mit den Serovaren 1, 2 und 3 sind bei schlechtem Ernährungszustand zu euthanasieren, ansonsten streng zu separieren.
- 4) Reagenten der *Mycobacterium intracellulare*-Gruppe sind koprologisch auf das Ausscheiden von säurefesten Stäbchen zu untersuchen.
- 5) Eine Bestimmung der Serovar der bei den infizierten Vögeln angetroffenen Erregerstämme ist anzustreben.
- 6) Alle Abgänge, auch offensichtliche "Unfallvögel", sind auf TEC durch Obduktion und ergänzende Verfahren zu untersuchen. Hierbei können in Zukunft gentechnische Methoden zu einer Verbesserung der Diagnose führen.

Zusammenfassung

Grundsätze zur Diagnose der aviären Mykobakteriosen

10-jährige Erfahrungen in der Untersuchung von Zoovögeln auf Infektionen mit Mykobakterien zeigen, daß der serologische Nachweis von Antikörpern gegen die Serovaren von *Mycobacterium avium* einen spezifischen Hinweis auf das Vorliegen einer Infektion mit zu erwartender Krankheitsfolge gibt. Kreuzreaktionen mit anderen Mykobakterien des *Mycobacterium-avium-intracellulare*- (MAI)-Komplexes sollten ausgeschlossen werden.

Beim Nachweis von Antikörpern gegen Serovaren der *Mycobacterium-intracellulare*-Gruppe, insbesondere von Serovar 8, sind weitere Untersuchungen notwendig, um eine Erkrankung auszuschließen. In die Untersuchungen sind andere Tierarten (z.B. auch Mammalia) einzubeziehen, wenn sie mit Vögeln zusammengehalten werden.

Summary

Principles of diagnosis of avian mycobacterioses

Ten years of experience in the examination of zoo birds for mycobacterial infections have shown that the serologic proof of antibodies against the serovares of *Mycobacterium avium* provides a specific hint for the existence of an infection following to which a disease is to be expected. Crossreactions with other mycobacteria of the *Mycobacterium avium intracellulare*-complex should be excluded.

Regarding the proof of antibodies against serovares of the *Mycobacterium intracellulare* group, in particular of Serovar 8, further examinations will be necessary to exclude a disease. Other animal species are to be included in the examination (e.g. also mammalia).

Résumé

Principes du dépistage de mycobactéries aviaires

Les résultats de dix ans d'examens d'oiseaux de parcs zoologiques concernant les infections provoquées par mycobactéries montrent que la détermination sérologique des anticorps contre les sérovares de *Mycobacterium avium* fournit un indice spécifique sur la présence d'une infection avec la maladie consécutive attendue. Des réactions de croisement avec d'autres mycobactéries du complexe *Mycobacterium avium intracellulare* (MAI) sont à exclure.

Pour déterminer les anticorps contre les sérovares du groupe *Mycobacterium intracellulare*, notamment sérovar 8, il faut des études supplémentaires pour exclure une maladie. Les examens sont à élargir à d'autres espèces (p.ex. des mammifères) du moment qu'elles sont gardées avec des oiseaux.

Literaturverzeichnis

- BAESS, I. (1979): Deoxyribonucleic acid relatedness among species of slowly-growing mycobacteria. Acta path. microbiol. Scand. Sect. B 87, 221-226.
- BOETTGER, E. (1990): DNA-Sonden für die Identifizierung von Mykobakterien. Vortrag bei der Fortbildungstagung der Sektion II der DGHM zum Thema "Mykobakterien", Regensburg.
- DABROWSKI, I. (1976): Untersuchungen über das Auftreten von Tuberkuloseinfektionen bei Vögeln im zoologischen Garten Lodz. Med. Weter. Warszawa 32, 464-465.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HYGIENE UND MIKROBIOLOGIE. KOMMISSION ZUR ERARBEITUNG VON VERFAHRENSRICHTLINIEN FÜR DIE MIKROBIOLOGISCHE DIAGNOSTIK (DGHM-VERFAHRENSRICHTLINIEN)(1989): Isolierung und Identifizierung von Mycobacteriaceae. Zbl. Bakt. 272, 110-140.
- FORSTER, F., and H. GERLACH (1987): Mycobacteria in Psittaciformes. Proc. Am. Ass. Zoo Vet., 39-56.
- GOLTENBOTH, R., and H.-G. KLÖS (1972): Analyse der Vogelverluste des Berliner Zoos in den Jahren 1966-1970 sowie Hinweise auf die durchgeführten prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen. Verh. ber. Erkr. Zootiere 14, 47-55.
- GÖTZ, K. (1984): Untersuchungen zur Erkennung und Kontrolle der aviären Tuberkulose in zoologischen Gärten mit Hilfe der Citratplasma-Schnellagglutination. Vet. Diss. München.

- GÖTZ, K., GRIMM, F., and J. KÖSTERS, (1986): Aviäre Tuberkulose-Erfahrungen mit einem Bekämpfungsprogramm. *Prakt. Tierarzt* **67**, 200-202.
- KEMPTER, B. (1991): Stand und Perspektiven der Gendiagnostik in der Medizin. *Klin. Lab.* **37**, 337-341.
- KOPPERS, N. (1989): Zur Diagnose aviärer Mykobakterien. *Vet. Diss. München.*
- KOPPERS, N., GERLACH, H., und O. BEHLERT (1991 a): Mykobakteriose bei Waldrappen (*Geronticus eremita*). *Berl. Münch. tierärztl. Wochenschr.* **104**, 57-62.
- KOPPERS, N., GERLACH, H., KÖSTERS, J., und K.H. SCHRÖDER (1991 b): Aviäre Mykobakteriose durch bisher nicht identifizierbare Stämme. *J. Vet. Med. B* **38**, 3-10.
- MEISSNER, G. (1977): Virulenzbestimmungen bei Mykobakterien - Methoden und Ergebnisse. in: G. MEISSNER, A. SCHMIEDEL, A. NELLES u. R. PFAFFENBERG (Hrsg.) *Mykobakterien und mykobakterielle Krankheiten. Teil V: Immunbiologie der Tuberkulose. 1. Aufl. Aus der Reihe "Infektionskrankheiten und ihre Erreger, Band 4"*, Jena: Fischer, 267-328.
- MONTALI, R.J., BUSH, M., and R.A. FREEMAN (1983): Effect of sanitization and antemortem screening on the incidence of tuberculosis in a zoo aviary. *Verh. ber. Erkr. Zootiere* **25**, 95-99.
- NEUMANN, H. (1988): Serodiagnostik und Erregeridentifizierung bei aviären Mykobakterien. *Vet. Diss. München.*
- OPPENLANDER, D. (1991): Untersuchungen zur Differenzierung der verschiedenen Serovaren von *Mycobacterium avium* und *Mycobacterium intracellulare*. *Vet. Diss. München.*
- RASTOGI, N. (1991): Recent observations concerning structure and function relationship in the mycobacterial cell envelope: elaboration of a model in terms of mycobacterial pathogenicity, virulence and drug resistance. *Res. Microbiol.* **142**, 464-476.
- RIETSCHEL, W., und H. WIESNER (1983): Tuberkulose bei der Guineataube. III. DVG-Tagung Vogelkrankheiten München, 130-132.
- SAITO, H., TOMIOKA, H., SATO, K., TASAKA, H., TSUKAMURA, F., KUZE, F., and K. ASANO (1989): Identification and partial characterization of *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium intracellulare* by using DNA probes. *J. Clin. Microbiol.* **27**, 994-997.
- SCHAEFER, W.B. (1965): Serologic identification and classification of the atypical mycobacteria by their agglutination. *Am. Rev. Resp. Dis.* **92**, Suppl., 85-93.
- SCHLIESSER, T. (1985): *Mycobacterium*. in: H. BLOBEL und T. SCHLIESSER (Hrsg.): *Handbuch der bakteriellen Infektionen bei Tieren. Band V. 1. Aufl. Stuttgart: Fischer*, 155-313.
- SMIT, T., EGER, A., HAAGSMA, J., and T. BAKHUIZEN (1987): Avian Tuberculosis in Wild Birds in the Netherlands. *J. Wildl. Dis.* **23**, 485-487.
- SCHRÖDER, H.D. (1981): Zur Tuberkuloseprophylaxe bei Zoovögeln. *Verh.ber. Erkr. Zootiere* **23**, 67-71.
- WOLINSKY, E. (1979): Nontuberculous mycobacteria and associated diseases. *Am. Rev. Resp. Dis.* **119**, 107-159.

Anschrift der Verfasser: Priv.Do. Dr. F. Grimm
Institut für Geflügelkrankheiten
Veterinärstr.
W-8042 Oberschleißheim (Bundesrepublik Deutschland)