

Recherche vétérinaire en établissement zoologique

Peter Dollinger Secrétaire E.A.Z.W.V., Jeudi, 12 Octobre 1430 - 1500 h

1. Einführung

In seinem Standardwerk "Mensch und Tier im Zoo" hat Heini HEDIGER 1965 festgestellt, es sei einleuchtend, dass die Veterinärmedizin mit allen ihren Spezialdisziplinen - von der Bakteriologie bis zur Röntgenologie - einen gewaltigen Anteil an der Tiergartenbiologie habe, und dass insbesondere die vergleichende Pathologie von Bedeutung sei, weil sie dem Tiergartenbiologen wertvolle Fingerzeige über Fehler in der Haltung geben könne.

Allerdings musste HEDIGER auch feststellen, dass sich Zoologische Gärten zwar als kulturelle Institutionen verstehen, die in erster Linie der Erholung, Belehrung, Forschung und dem Naturschutz dienen, dass sie aber, im Gegensatz zu den meisten Botanischen Gärten, die in der Regel in engster Verbindung mit Universitätsinstituten stehen, normalerweise keine Universitätsinstitute sind, und dass in den meisten Zoos die Forschung an letzter Stelle der Aufgaben steht, wenn sie überhaupt gepflegt wird.

Heute trifft HEDIGER's Aussage in dieser krassen Form nicht mehr zu, sondern es sind deutliche Fortschritte auf eine vermehrte Forschungsorientierung festzustellen, auch wenn die dafür eingesetzten Mittel vielfach noch bescheiden sind.

2. Geschichtliches zum Beruf des Zootierarztes

In Zusammenhang mit der veterinärmedizinischen Forschung im Zoo ist ein kurzer Überblick über die Berufsentwicklung des Zootierarztes angezeigt:

1865 stellte die London Zoological Society für ein Jahresgehalt von 250 Pfund zwar nicht einen Tierarzt, aber doch einen Prosektor an, der Autopsien an eingegangenen Tiere vornahm (KLÖS, 1965). Ab 1902 beschäftigte der New Yorker Bronx Zoo als weltweit erster Zoo mit William Reid Blair einen vollamtlichen Zootierarzt, der neben der tierärztlichen Versorgung der Tiere auch einen wissenschaftlichen Auftrag zu erfüllen hatte (HATT & BAUMGARTNER, 1996). Die meisten anderen Zoos behielten sich aber nach wie vor mit praktizierenden Tierärzten, Humanmedizinern oder Zahnärzten, die *ad hoc* beigezogen wurden, wenn ein Tier erkrankt oder verunfallt war. Dass diese behelfsmässig eingesetzten Personen nicht sehr viel zur veterinärmedizinischen Forschung beitrugen, ist verständlich. Mangels Spezialkenntnissen, mangels geeigneter Möglichkeiten zur Immobilisierung und mangels wirksamer Medikamente oder geeigneter chirurgischer Techniken waren die Bemühungen der Zootierärzte vielfach nicht von Erfolg gekrönt, was in wissenschaftlich orientierten Zoos aber immerhin den Vorteil hatte, dass zahlreiche Tiere auf dem Sektionstisch des Pathologen landeten.

So veröffentlichte die London Zoological Society seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in ihren Verhandlungsberichten regelmässig die Ergebnisse der Sektionen gestorbener Zootiere. Im Tiergarten Schönbrunn wurden Informationen über Todesursachen seit 1860 registriert (BRACHETKA, 1965) und auch in Paris hat die Zootier-Pathologie und die Herausgabe regelmässiger Berichte durch NOUVEL (p.ex. 1959), URBAIN (p.ex. 1944) und deren Vorgänger eine lange Tradition (siehe DOLLINGER, 1971).

1923 veröffentlichte der Pathologe des Philadelphia Zoos, Herbert FOX, ein Buch mit dem Titel "Disease in captive wild animals and birds", in dem die Ergebnisse der Sektionen seit 1901 dargestellt und interpretiert wurden. Es handelte sich hier also um eine Veröffentlichung, die über eine blosser Kasuistik weit hinausging, und die einen wertvollen Beitrag für die Entwicklung der Zootiermedizin darstellte, auch wenn sie sehr stark der pathologischen Anatomie verhaftet war. Im Rahmen einer Dissertation analysierte MURER 1939 Todesfälle bei Tieren des Zoologischen Gartens Basel, und weitere, umfassende Darstellungen und Analysen von pathologischen Befunden aus Zoologischen Gärten folgten, so etwa das umfangreiche Buch "Pathology of Zoo Animals" von Lynn GRINER (1983), in dem eine beinahe zwanzigjährige berufliche Erfahrung als Zootierpathologe bei der Zoologischen Gesellschaft von San Diego ihren Niederschlag findet. In seinem Buch geht GRINER auch auf die Aetiologie von Krankheiten und Traumata ein und liefert damit Anhaltspunkte zur Krankheitsprävention.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gab es noch keine Zeitschrift, die sich speziell mit Zoo- und Wildtiermedizin befasste. Die wissenschaftlichen Arbeiten wurden vorab in den Zeitschriften der nationalen Tierärzte-Vereinigungen veröffentlicht oder aber in der Zeitschrift "Der Zoologische Garten", deren ab 1928 publizierte "Neue Folge" bereits im ersten Heft einen Artikel über Automutilation bei Affen enthielt. Verglichen mit heute war die Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten, die sich mit den Krankheiten der Zoo- und Wildtiere befassten, eher bescheiden. Eine im Jahr 1955 von Patricia O'CONNOR HALLORAN veröffentlichte Bibliographie über die Erkrankungen der Wildtiere und Wildvögel, in der vor allem die englischsprachige Literatur berücksichtigt wurde, umfasste nur 900 Publikationen.

Nach dem 2. Weltkrieg nahm die Zahl der vollamtlichen Zootierärzte und die Zahl der Vertragstierärzte, die einen Tierbestand zwar teilzeitlich, aber doch regelmässig betreuten, kontinuierlich zu. 1988 hatten bereits über 60 % der grösseren Zoos in Nordamerika einen oder mehrere Tierärzte vollamtlich angestellt (MARTIN, 1989), in Europa verlief die Entwicklung ähnlich. Weltweit befasste sich auch eine zunehmende Zahl von Tierärzten mit den Erkrankungen der freilebenden Wildtiere, und deren Erkenntnisse kamen natürlich auch der Zootiermedizin zu gute.

Das wachsende Interesse an der Zoo- und Wildtiermedizin führte dazu, dass die Universitäten zunehmend Lehrveranstaltungen in diesem Bereich anboten. Eine von ZWART (1994) durchgeführte Untersuchung über Pflicht- und Wahlveranstaltungen an 27 europäischen Universitäten zeigte, dass in Belgien, Tschechien, der Slowakei, Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz der Zoo-, Wild- und Heimtiermedizin in den Lehrplänen grosse Aufmerksamkeit geschenkt wurde, und dass an den Universitäten verschiedener Ländern beachtliche Zahlen von Dissertationen und anderen wissenschaftlichen Arbeiten aus diesem Fachbereich veröffentlicht wurden.

In anderen Ländern, einschliesslich Frankreich, war das Angebot dagegen noch sehr bescheiden, und insgesamt waren Lehrangebot und Lernziele sehr uneinheitlich. Im selben Jahr, in dem ZWART seine Untersuchung durchführte, veröffentlichte KIRKWOOD (1994) Ideen über ein ideales Curriculum in „zoological medicine“ wie das Fachgebiet im Englischen genannt wird. Von einer breiteren Umsetzung dieses idealen Curriculums, das Kenntnisse in Wildbiologie, in Anatomie und Physiologie eines breiten Spektrums von Tierarten, Management von Tierpopulationen im Freileben und in Gefangenschaft, Tierschutz, Ethik und Rechtskunde, Infektions- und Parasitenkrankheiten, nichtinfektiöse Krankheiten, Techniken der Krankheitsabklärung sowie Anästhesie und medikamentöse Behandlung beinhaltet, sind wir aber auch heute noch weit entfernt. In Deutschland gibt es z.B. einen Fachtierarzttitle für Zoo-, Gehege- und Wildtiere, in anderen Ländern, wie z.B. der Schweiz, dagegen nicht. Immerhin bieten Royal Veterinary College und Zoological Society of London einen Masters Course an, der von interessierten Studenten aus ganz Europa genutzt wird.

3. Das Symposium

Die zunehmende Zahl von Interessenten sowie die Tatsache dass die Veterinärfakultäten vor einem halben Jahrhundert kaum Vorlesungen und Kurse in Zootiermedizin anboten, weckte eine Nachfrage nach ausseruniversitären Weiterbildungsveranstaltungen.

1959 berief deshalb Prof. Dr. Dr. Johannes Dobberstein, der Direktor des Institutes für Vergleichende Pathologie der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Berlin, in Zusammenarbeit mit den beiden Berliner Zoologischen Gärten das 1. Symposium der Zootierärzte nach Berlin ein. Die Teilnehmer rekrutierten sich aus vier Ländern: der Bundesrepublik Deutschland, der DDR, Polen und den Niederlanden. Sechs der an diesem Symposium gehaltenen Vorträge wurden in der Zeitschrift "Die Kleintierpraxis" veröffentlicht. Im folgenden Jahr wurde das 2. Symposium "über die Pathologie der Zootiere" vom Zoologischen Garten Warschau in Zusammenarbeit mit der Veterinärfakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule Warschau organisiert. Der Teilnehmerkreis umfasste Tierärzte aus 28 Zoos sowie von anderen Institutionen in den beiden deutschen Staaten, Bulgarien, Dänemark, Grossbritannien, Japan, den Niederlanden, Polen, der Schweiz, der Sowjetunion, der Tschechoslowakei und Ungarn. Die 25 Vorträge wurden in einem eigenständigen Kongressband veröffentlicht (STRYSZAK 1962). Auch bei den beiden nächsten Symposien, dem dritten in Köln und dem vierten in Kopenhagen, oblag die Organisation der Tagung und die Veröffentlichung der Vorträge den jeweiligen Zoos. Am Kopenhagener Symposium beteiligten sich bereits 94 aktive Teilnehmer aus 13 Ländern, und es wurden 52 Vorträge gehalten (Nordisk Veterinærmedicin 1962, 14, Supplementum 1).

Ab 1963 übernahm die damalige Forschungsstelle für Wirbeltierforschung am Tierpark Berlin, das heutige Institut für Zoo- und Wildtierforschung, unter der Federführung von Prof. Dr. Rudolf Ippen, die Organisation der Tagung, die Verantwortung für das wissenschaftliche Programm und die Veröffentlichung der Tagungsberichte. Seit 1972, d.h. seit ich selber aktiv am Symposium teilnehme, schwankte

die Teilnehmerzahl zwischen 100 und 250, je nach Tagungsort, und es wurden bis 1999 insgesamt 2033 Vorträge veröffentlicht, von denen die meisten in oder in Zusammenarbeit mit Zoos entstanden waren.

4. Die EAZWV

Die Tatsache, dass der neu gewählte Direktor des IZW, Prof. Dr. Dr. R. Hofmann, ohne Rücksprache mit der Teilnehmerschaft am Symposium in Dresden 1995 mitteilte, dass die Veranstaltung in Zukunft nur noch in einem Turnus von zwei Jahren stattfinden werde, führte dazu, dass sich eine Gruppe regelmäßiger Symposiumsteilnehmer entschloss, eine Organisation zu gründen, nämlich die European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians. Diese Vereinigung setzte sich unter anderem zum Ziel, die Tradition der jährlichen wissenschaftlichen Veranstaltungen und der daraus resultierenden Kontinuität dadurch zu wahren, dass sie in den geraden Jahren, in denen kein Symposium stattfindet, jeweils eine eigene wissenschaftliche Veranstaltung durchführt, und in den ungeraden Jahren ihre Generalversammlung in Verbindung mit dem Symposium abhält. 1996 fand die erste EAZWV-Tagung in Rostock statt, 1997 das 38. Symposium in Zürich, 1998 die zweite EAZWV Tagung in Chester, 1999 das 39. Symposium in Wien, im Mai dieses Jahres die EAZWV-Tagung in Paris, nächstes Jahr wird das 40. Symposium in Rotterdam stattfinden und 2002 die vierte EAZWV-Tagung in Heidelberg. Im Rahmen der bisherigen drei Veranstaltungen der EAZWV wurden 186 Vorträge veröffentlicht.

Dadurch, dass die EAZWV Englisch und nicht Deutsch als Arbeitssprache gewählt hat, ist sie sehr viel internationaler als das Symposium und hat sehr rasch sehr viele Mitglieder gewonnen. Gegenwärtig hat sie bereits rund 500 Mitglieder in 48 Ländern. Die Zusammenarbeit mit dem IZW hat sich mittlerweile gut entwickelt, und die EAZWV richtet zur Förderung der Forschung im Bereich der Zoo- und Wildtiermedizin nicht nur bei ihren eigenen Veranstaltungen, sondern auch bei den Symposien des IZW Preise für die besten Präsentationen von Studenten sowie für das beste Poster aus. In diesem Jahr ist auch eine Vereinbarung zwischen der EAZWV und der AAZV in Kraft getreten, unter der das Journal of Zoo Animal Medicine nun das gemeinsame wissenschaftliche Organ beider Vereinigungen ist.

5. Andere Organisationen

Bereits vor der Gründung der EAZWV gab es in Europa formelle Vereinigungen oder informelle Zusammenschlüsse von Zootierärzten auf nationaler Ebene und weitere wurden in den letzten Jahren gegründet: Fünf dieser Vereinigungen haben sich der EAZWV als nationale bzw. regionale Sektionen angeschlossen: die British Veterinary Zoological Society, Die Arbeitstagung der Zootierärzte im deutschsprachigen Raum, die Association Française des Vétérinaires des Parcs Zoologiques, die Association Suisse pour la Médecine de la Faune et des Animaux Exotiques und die Vereinigung der niederländischen Zootierärzte. Die britische und die deutschsprachige Sektion führen regelmässig grössere Weiterbildungsveranstaltungen durch, deren Vortragsmanuskripte veröffentlicht werden, die kleineren Sektionen pflegen einen Erfahrungsaustausch auf eher informeller Ebene.

Die EAZWV ist ein Kollektivmitglied der World Association of Wildlife Veterinarians. Diese verfügt allerdings selbst über wenig Ressourcen und ist für die Veranstaltung von wissenschaftlichen Veranstaltungen auf die Mitwirkung der Regionalen Vereinigungen für Zoo- und Wildtiermedizin angewiesen. Die letzte Veranstaltung der WAWV fand 1999 im Rahmen des Welttierärztekongresses in Lyon statt. Das wissenschaftliche Programm wurde zum grösseren Teil von der EAZWV, zum kleineren Teil von der Europäischen Sektion der Wildlife Diseases Association (EWDA) bestritten.

Die prominenteste Zootierärztervereinigung ausserhalb Europas ist die American Association of Zoo Veterinarians (AAZV). Diese führt nicht nur jedes Jahr eine Weiterbildungsveranstaltung durch, sondern gibt seit 1970 mit dem Journal of Zoo Animal Medicine auch eine angesehene wissenschaftliche Zeitschrift heraus. Weitere grössere Organisationen gibt es in Japan und in Australien. Auch diese Organisationen führen regelmässig wissenschaftliche Tagungen durch und veröffentlichen wissenschaftliche Arbeiten. Leider ist die Zeitschrift unserer japanischen Kollegen für uns relativ schlecht zugänglich, weil die meisten Artikel in japanischer Sprache abgefasst sind.

6. Forschungsanreize

Es versteht sich von selbst, dass mit dem Symposium und ähnlichen Veranstaltungen nicht nur Foren für die Aus- und Weiterbildung geschaffen wurde, sondern auch Instrumente zur Förderung der veterinärmedizinischen Forschung in zoologischen Gärten: Um einen Vortrag bei einer wissenschaftlichen

Tagung einreichen zu können, sind die Referenten gehalten, wissenschaftlich zu arbeiten, d.h. ihre klinische oder Labortätigkeit sauber zu dokumentieren sowie eine wissenschaftlich korrekte Synthese und Analyse ihrer Ergebnisse vorzunehmen. Vielfach bieten solche Veranstaltungen, deren Hauptthemen in der Regel ein Jahr zuvor bekannt sind, Anlass um ein Problem gezielt und auf breiter Basis anzugehen. Um einen Anreiz für jüngere Teilnehmer zu schaffen, verleiht zudem die EAZWV jährlich Preise für die drei besten Präsentationen von Studenten bzw. Doktoranden, ferner einen Preis für das beste Poster.

Ein weiteres Mittel, das primär der Ausbildung dient, aber zweifellos auch motivierend im Hinblick auf Forschungsaktivitäten wirkt, ist die Förderung von Studenten und Postgraduates durch Praktika und Kurse.

Schliesslich ist zu Bedenken, dass das Interesse der jungen Generation an diesem Fachgebiet sehr gross ist. Rund 22 % der Mitglieder der EAZWV sind Studenten. Die Zahl der verfügbaren Stellen ist aber begrenzt, d.h. die jungen Leute stehen unter einem erheblichen Konkurrenzdruck. Sie müssen sich durch qualitative hochstehende Forschungsarbeiten und eine gute Präsentation im Rahmen der wissenschaftlichen Veranstaltungen profilieren, um ihre Aussichten auf eine Anstellung in einem Zoo zu verbessern.

7. Forschungszusammenarbeit

Die Tage, wo ein Einzelner im stillen Kämmerlein vor sich hinforschte und grossartige Ergebnisse produzierte, sind gezählt. Gewichtige Forschungsergebnisse sind heutzutage in der Regel das Ergebnis einer Forschungszusammenarbeit. Dabei können sich entweder Spezialisten unterschiedlicher Fachrichtungen ergänzen, oder aber Kollegen desselben Fachgebiets können ihre Anstrengungen zusammenlegen und so z.B. zu mehr Material kommen.

Im Falle der Forschung im Zoo heisst dies, dass

- eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Universitäten, nicht-universitären Forschungsinstituten, wie dem IZW, oder der Industrie angestrebt wird. Beispiele dieser Art gibt es viele, ich möchte eine Veröffentlichung aus dem Zoologischen Garten über die Behandlung einer ausgedehnten exsudativen Dermatitis bei einem Panzernashorn nennen, an der neben den Zootierärzten Spezialisten des Instituts für Veterinärbakteriologie der Universität Bern sowie ein Human-Dermatologe mitgewirkt haben (VÖLLM et al. (2000).
- in den Zoos praktizierende Tierärzte sich im nationalen oder internationalen Rahmen zusammenschliessen, um aussagekräftigere Resultate zu erhalten. In der Schweiz versuche wir seit Bestehen der EAZWV jährlich eine Publikation zu verfassen, in der die verfügbaren Angaben möglichst aller wissenschaftlich geleiteter Zoos, welche die entsprechenden Arten halten, zusammengefasst sind (z.B. DOLLINGER et al., 2000).
- *Intra vitam* oder *post mortem* entnommene Blut- oder Gewebeproben gesammelt und interessierten Kollegen für deren Forschungsarbeiten zur Verfügung gestellt werden. Ein schönes Beispiel für diese Art der Zusammenarbeit ist die Veröffentlichung über Änderungen der Konzentration fäkaler Cortisol-Metaboliten z.B. als Reaktion auf Stress-situationen, die an der EAZWV Tagung in Paris von Franz Schwarzenberger vom Institut für Biochemie der Universität Wien vorgestellt wurde, und die auf der Zusammenarbeit mit Zootierärzten in Österreich, Deutschland, Belgien, dem vereinigten Königreich und Spanien beruhte (SCHWARZENBERGER et al.. 2000).

8. Forschungsziele

Die tierärztlichen Forschung in zoologischen Einrichtungen kann unterschiedliche Zielsetzungen haben. In Betracht kommen namentlich:

- Die Vergrösserung des Grundlagenwissens. Es ist erstaunlich, wie lückenhaft die Kenntnisse z.B. über die Anatomie und Physiologie von Wildtierarten sind. Im Rahmen von Sektionen, die an gestorbenen Zootieren durchgeführt wurden, können nach wie vor Erkenntnisse über morphologische Phänomene gewonnen werden, oder durch die Untersuchung von Blutproben gesunder Zootiere, können die physiologischen und hämatologischen Normalwerte ermittelt werden, die bei vielen Arten noch völlig unbekannt sind.
- Die Verbesserung der Tierhaltung im Zoo. Bis zu einem gewissen Grad ist diese Art der angewandten Forschung Selbstzweck, denn ohne Zoologische Gärten bestünde keine Notwendigkeit, mit dieser Zielsetzung zu forschen. Nachdem die Existenz von Zoos aber gegeben ist, hat die

tierhaltungsbezogene Forschung eine nicht zu unterschätzende Tierschutzrelevanz. Sie kann auch ausschlaggebend für den Erfolg von *ex-situ*-Artenschutzmassnahmen sein.

- Schutz des Menschen vor Zoonosen. Dadurch, daß im Zoo eine große Anzahl unterschiedlichster Tierarten gehalten wird, und daß nicht nur Kontaktmöglichkeiten zwischen Tier und Pflegepersonal, sondern auch zwischen Tier und Besuchern besteht, ist das Zoonose-Risiko erheblich (RIETSCHEL, 2000). Besonders Forschungsarbeiten über mögliche Übertragungswege sowie die Anwendung von auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Präventionsprogrammen sind deshalb von grosser Wichtigkeit (DOLLINGER et al. 1999).
- Beschaffen von Kenntnissen für die Bewirtschaftung (gestion) und den Schutz von Wildtierpopulationen. Gerade Untersuchungen, die eine nähere Kontrolle des Tiers über längere Zeit erforderlich machen, werden vorzugsweise unter Gefangenschaftsbedingungen und nicht in der freien Wildbahn durchgeführt. Ein Beispiel dafür ist das interdisziplinäre Elefantenprojekt des IZW, welches sich mit verschiedenen Aspekten der Reproduktionsmedizin befasst, und in dessen Rahmen Wissenschaftler des Instituts mit Zoo- und Zirkustierärzten zusammenarbeiten, und einen Teil der Ergebnisse in freier Wildbahn umzusetzen versuchen (HILDEBRAND et al., 1997).

9. Forschungsgegenstände

Das Spektrum der durchgeführten Arbeiten ist von der Arbeitsmethodik und Thematik her sehr breit. Es umfasst:

- Einfache Beschreibungen interessanter klinischer oder pathologischer Einzelfälle;
- Statistische Auswertungen einer grösseren Zahl von Krankheits- oder Todesfällen bei bestimmten Tiergruppen;
- Untersuchungen über das Auftreten bestimmter Krankheiten oder Todesursachen in bestimmten Zoologischen Einrichtungen oder unter bestimmten Haltungsbedingungen;
- Abklärungen zur Anatomie nichtdomestizierter Tiere. Wissdorf, mittlerweile emeritierter Professor der Universität Hannover hat eine Vielzahl von Untersuchungen morphologischer Phänomene durchgeführt und seine Präsentationen vielfach mit einem praktischen Anwendungszweck verbunden, z.B. mit dem Hinweis, wo bei bestimmten Tieren am besten Blutproben entnommen werden können (WISSDORF et al. 1989);
- Abklärungen zur Physiologie nichtdomestizierter Tiere;
- Systematisch-zoologische Untersuchungen an Parasiten, die auf oder in Zootieren gefunden wurden;
- Abklärungen zur Epidemiologie infektiöser und parasitärer Erkrankungen;
- Analytische Arbeiten zur Fütterung von Zootieren;
- Experimentelle Arbeiten in Zusammenhang mit der Identifikation und Lokalisation von Tieren (z.B. Einsatz von Transpondern oder Radiosendern);
- Experimentelle Arbeiten zur Entwicklung neuer diagnostischer Methoden bzw. zu deren Anwendung beim Zootier wie z.B. die Infrarot-Thermographie (HILSBERG, 1998);
- Experimentelle Arbeiten zur Abklärung der Wirksamkeit und Verträglichkeit von Medikamenten;
- Experimentelle Arbeiten zur Entwicklung chirurgischer Methoden bzw. zur Anwendung von Methoden, die in der Humanmedizin oder der Haustiermedizin gebräuchlich sind, beim Zootier;
- Experimentelle Arbeiten im Bereich der Fortpflanzungsmedizin

10. Zusammenfassung

Tierärztliche Forschung in zoologischen Einrichtungen dient der Vergrösserung des Grundlagenwissens, dem Schutz von Tier und Mensch im Zoo und der Bewirtschaftung und Erhaltung der Wildfauna. Sie deckt ein weites Feld von Forschungsaktivitäten ab und hat in den letzten Jahrzehnten erheblich an Bedeutung gewonnen. Sie wurde dadurch gefördert, dass das IZW, die EAZWV, die AAZV und andere Organisationen regelmässig wissenschaftliche Veranstaltungen zur Aus- und Weiterbildung ihrer Mitglieder durchführen. Das Potential wurde durch die nationale und Internationale Zusammen-

arbeit von Zootierärzten untereinander und die Zusammenarbeit zwischen Zootierärzten und Spezialisten der Universitäten, anderer Forschungsinstitute oder der Industrie erhöht, es ist aber zweifellos noch nicht ausgeschöpft.

11. Literatur

BRACHETKA, J.	(1965)	Versuch einer Auswertung von über 8500 Angaben über Krankheits- und Todesursachen im Schönbrunner Tiergarten. D. Zool. Garten (NF) 31 : 59-87.
DOLLINGER, P.	(1971)	Tod durch Verhalten bei Zootieren. Vet. med. Diss. Zürich.
DOLLINGER, P., BAUMGARTNER, R., HATT, J.-M., ISENBÜGEL, E., PAGAN, O., SCHILDGER, B. and WEBER, F.	(1999)	Husbandry and pathology of bearded vultures in Swiss zoos that participate in the Alpine re-introduction project.). EAZWV, Proc. 3 rd Sc. Meeting (Paris), 83-89.
DOLLINGER, P., HELDSTAB, A., ISENBÜGEL, E., MAINKA, S. SCHILDGER, B. and WEBER, F.	(2000)	Husbandry and pathology of bearded vultures in Swiss zoos that participate in the Alpine re-introduction project.). EAZWV, Proc. 3 rd Sc. Meeting (Paris), 83-89.
FOX, H.	(1923)	Disease in captive wild animals and birds. Philadelphia.
GRINER L. A.	(1983)	Pathology of Zoo Animals. Zoological Society of San Diego.
HATT, J.M. & BAUMGARTNER, R.	(1996)	Der Zootierarzt im Wandel der Zeit. Schweiz. Arch. Tierheilk. 138 , 12: 573-578.
HEDIGER, H.	(1965)	Mensch und Tier im Zoo: Tiergarten-Biologie. Albert Müller Verlag Rüschlikon-Zürich, Stuttgart, Wien.
HILDEBRAND, T.B., GÖRITZ, F., HERMES, R., GROBLER, D., QUANDT, S. and HOFMANN, R. R.	(1997)	Neue Möglichkeiten zum Zuchtmanagement von Asiatischen und Afrikanischen Elefanten in Menschenhand und in freier Wildbahn. 17. Arbeitstagung der Zootierärzte im deutschsprachigen Raum (BERLIN), 104-106.
HILSBURG, S.	(1998)	Infrared-thermography in zoo animals: new experiences with this method, its use in pregnancy and inflammation diagnosis and survey of environmental influences and thermoregulation in zoo animals. EAZWV, Proc. 2 nd Sc. Meeting (Chester), 397-409.
KLÖS, H.-G.	(1965)	Das Berufsbild des Zootierarztes. In: KLÖS, H.G. & LANG, E.M. (eds.) Zootierkrankheiten. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
KIRKWOOD, J. K.	(1994)	Veterinary education for wildlife conservation, health and welfare. The Vet. Rec. August 13, 1994: 148-151.
MARTIN, H. D.	(1989)	Zoologic medicine, comparative medicine, and veterinary medical education. J. Am. Vet. med. Assoc. 195 : 196-197.
MURER, B.	(1939)	Pathologisch-anatomische Untersuchungen an gefangen gehaltenen wilden Tieren des Basler Zoologischen Gartens. Vet. med. Diss. Bern.
NOUVEL, J., BULLIER, J. & RINJARD, J.	(1957)	Rapport sur la mortalité et la natalité enregistrées au Parc zoologique du Bois de Vincennes en 1943. Bull. Mus. nat. hist nat. 2e série 29 : 297-309.
O'CONNOR HALLORAN, P.	(1955)	A Bibliography of References to Diseases of Wild Mammals and Birds. J. Amer. Vet. Res. 16 , Suppl. 1: 1-465.
RIETSCHEL, W.	(2000)	Zoonoses in primates in zoological gardens (including zoo staff). EAZWV, Proc. 3 rd Sc. Meeting (Paris), 71-84.
SCHWARZENBERGER, F., WALZER, C., WEISS, R., PUCHER, H.E., LEUS, K., BIRCHER, P. and MORAN, J.F.	(2000)	Faecal cortisol metabolites in response to management practices and disturbance in different herbivores and carnivores (<i>Ceratothemium simum</i> , <i>Diceros bicornis</i> , <i>Elephas maximus</i> , <i>Loxodonta africana</i> , <i>Okapia johnstoni</i> , <i>Rupicapra rupicapra</i> and <i>Lutra lutra</i>).). EAZWV, Proc. 3 rd Sc. Meeting (Paris), 201-204.
STRYSZAK, A. (ed.)	(1962)	2. Międzynarodowe Sympozjum Patologii Zwierząt Ogrodów Zoologicznych, Warszawa, 10.6.-14.6. 1960. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
URBAIN, A., NOUVEL, J. & BULLIER, P.	(1944)	Rapport sur la mortalité et la natalité enregistrées au Parc zoologique du Bois de Vincennes en 1943. Bull. Mus. nat. hist nat.

		2e série 16 : 56-65.
VÖLLM, J., PAGAN, O., BURNENS, A., KUHNERT, P. AND PLET-SCHER, M.	(2000)	A Case of extended exsudative dermatitis in an Indian Rhino (<i>Rhinoceros unicornis</i>). EAZWV, Proc. 3 rd Sc. Meeting (Paris), 205-208.
WISSDORF, H., BEYER, C. and FEHR, M	(1989)	Anatomische Grunlagen zur Blutentnahme durch Herzpunktion bei der Rotwangenschildkröte (<i>Pseudemys scripta elegans</i>). Verh.ber. 31. ISEZ (Dortmund), 445-452.
ZWART, P.	(1994)	Die Ausbildung in Wildtierkunde in Europa. Tierärztl. Prax. 22 : 15-21.