

The Development of Poultry Health Research and Training at the University for Veterinary Medicine Hannover, Germany

O. Siegmann

Introduction

The University of Veterinary Medicine Hannover is one of five University institutions in Germany serving the complex needs of our society for information on animal health. Its history goes back to the *"Royal Medical Horse School"*, which was founded in 1778. Since 2003 it is organized as a foundation, has a President and a Senate and is continuously challenged to acquire and allocate financial resources to meet the changing demands for education, research and customer service for all species of animals as well as quality and safety of food from animal sources. Located close to the center of animal and poultry production in the State of Lower Saxony, this Institution has a long history of helping to answer questions related to animal health.

Before addressing the special field of poultry diseases, a summary of current staff in all institutes and working groups summarized from the latest directory (9) may give an impression of the specialization and complexity of the organization (table 1).

Table 1: Organizational units of the Foundation with current staff (2012 directory)

No.	Organizational Unit
103	Administration
16	Library
21	General University Services
25	Clinic for Poultry
32	Clinic for Pets, Reptiles, Fancy and Wild Birds
33	Clinic for Pigs, Sheep and Goats, Forensic Medicine and Ambulatory Clinic
85	Clinic for Small Animals
65	Clinic for Horses
59	Clinic for Cattle
33	Anatomic Institute
25	Institute for Biometrics, Epidemiology and Data Processing
61	Institute for Food Quality and Food Safety
28	Institute for Food Toxicology and Chemical Analysis
34	Institute for Microbiology
15	Institute for Parasitology
10	Institute for Parasitology, Section Fish Diseases and Fish Production
37	Institute for Pathology
46	Institute for Pharmacology, Toxicology and Galenics
31	Institute for Physiology
20	Institute for Physiological Chemistry
10	Institute for Reproductive Biology
23	Reproduction Unit of the Clinics
17	Institute for Animal Nutrition
17	Institute for Hygiene, Animal Welfare and Ethology of Farm Animals
18	Institute for Animal Ecology and Cell Biology
11	Institute for Animal Ecology and Cell Biology, Working Group Cell Biology
6	Institute for Animal Welfare and Animal Behavior
23	Institute for Animal Breeding and Genetics
44	Institute for Virology
31	Institute for Terrestrial and Aquatic Wild Animals, Büsum
16	Institute for Terrestrial and Aquatic Wild Animals, Hannover
25	Institute for Zoology
3	Working Group History of Veterinary Medicine and Domestic Animals

9	Working Group Immunology
6	Working Group General Radiology and Medical Physics
22	Satellite Station for Epidemiology, Bakum
11	Training and Research Station, Ruthe

Early history of Poultry Research

The history of poultry disease research in Hannover can be traced back to 1834, when facilities of the Royal Medical Horse School were first used to investigate diseases of commercial and fancy poultry species as well as game and wild birds. The first publication on poultry diseases was on fowl pest (Künneemann 1902), and many subsequent papers from different areas of research reflect the growing interest in poultry, its products and diseases. The first doctoral thesis was on Colibacillosis (Hempel 1912) and describes the reaction of the gastro-intestinal tract of healthy chickens to infections with Coli-Typhus bacteria. The first course offered to students was by Prof. Krüger (1930) on "Anatomy of Poultry and Research Mammals".

Institute for Animal Hygiene and Poultry Diseases

The basis for today's Poultry Clinic in Hannover was laid in 1949 when the Senate decided to reorganize the existing clinics according to species. Among other institutes, departments for animal hygiene and poultry diseases were planned. In 1955 the Senate decided to combine these two subject areas and in 1960 hired Prof. Irmgard Gylstorff, the first woman as head of the department.

Despite the provisional situation and limited space in the Chemical Institute, initially modest staff and research funding, remarkable scientific activities developed under her guidance. Since housing facilities for research animals which were not available in the old University quarters, students had to acquire diagnostic experience from ambulatory extension service in commercial poultry farms, and a laboratory was established for diagnostics and treatment of fancy and wild birds. Theory was taught in lectures on hygiene and internal medicine, and courses for further education were organized in cooperation with other University organizations. With her profound knowledge and immense energy, Prof. Gylstorff established a strong position for poultry pathology at the Veterinary University Hannover, which became recognized nationally and internationally. When the Veterinary Faculty of the University Munich established a department for poultry pathology, she accepted the call to become the first chairperson of the department.

Poultry Clinic

During the 1960 the domestic poultry industry in Germany went through a period of dramatic changes and presented a range of challenges for veterinarians. The Senate reacted with the decision to split the institute and establish separate chairs for animal hygiene and poultry diseases. The author of this article Prof. Siegmann became the first chairman of the Institute for Poultry Diseases in 1966.

Based on the conditions negotiated at the beginning and recommendations of the German Scientific Council, the present Poultry Clinic was gradually built up. In 1968 the first part of a new quarantine unit was built, and two years later it was completed for in vivo disease studies and the maintenance of SPF flocks. In 1974 a new complex was built for three institutes on two floors, with excellent conditions for research projects which depend on close cooperation between colleagues specialized in different areas within the poultry clinic. Research, education and extension service benefit from this structural organization (Fig. 1).

The Policlinic for Fancy and Wild Birds remained at the old location, to keep it easily accessible by public transport to meet the growing demand. The move into rooms of the old apothecary and later on pathology improved the working conditions substantially and contributed to the recognition of this team of experts.

The laboratory equipment was continuously expanded and modernized to keep up with new developments, notably after Prof Neumann became head of the clinic in 1992 and new techniques for molecular genetics and immunological analyses were added.

At the end of the 1970s the staff of the poultry clinic had 28 employees, including 10 with academic degrees. In addition, a variable number of graduate students and guest scientists from different countries were always actively involved in research projects and contributed to a lively academic environment. Details who was involved in which project is documented in annual records of the University until 2008/09 (4), but unfortunately discontinued since then. The same goes for lectures offered each year, which provides a convenient basis for anybody interested in the changing priorities during this period of time. Diseases of poultry are a required course for all veterinary students since 1967.

Research reports from the Veterinary University of Hannover are listed annually (8) and add to more than 800 scientific publications, 150 dissertations and 6 habilitation theses since 1960 published by the Poultry Clinic staff. The topics of these publications reflect the range of subjects covered during the past decades.

Compendium of Poultry Diseases

In view of the continuously growing information on etiology, diagnostics, prophylaxis and therapy it is impossible to include everything in university lectures which students need for their professional future, and students will hardly find time to keep up with new information from special literature. Realizing this demand for basic information, Siegmann (1971) published a “Compendium of Poultry Diseases”, mainly for students of veterinary science, to assist them in acquiring the necessary basic understanding of poultry diseases. The 7th edition was recently published (7).

The circulation of the Compendium increased over the years and benefited from updates contributed by many co-authors: Hinz, Kaleta and Lüders, Hannover (3rd ed.), thereafter by Monreal, Berlin, and Kösters, Munich. For the 6th edition, Neumann became co-editor, and 35 contributing authors from German speaking veterinary institutions in research, veterinary practice and administration cover all relevant aspects of poultry diseases. Originally planned to assist veterinary students, this Compendium has become the standard on poultry diseases in German.

Bi-annual Discussions among Poultry Disease Experts

To bring colleagues from the Poultry Clinic and practicing veterinarians together, the Clinic invited a few veterinarians in 1967 for an exchange of ideas and experience on current disease problems. In view of the many unanswered questions exchanged, it was decided to meet semi-annually to continue the dialogue among colleagues. These meetings continue to this date, and the spirit follows the original intention of an open exchange among academic and applied poultry veterinarians.

On the occasion of the 50th meeting in 1996, Siegmann (6) recalled the early history of these popular meetings, and Salisch (5) presented a complete bibliography with authors, topics and keywords.

The continuing popularity of these meetings would not have possible without the significant contributions of many invited speakers and the contributions of colleagues during the subsequent discussions. Starting in 1996, Prof. Neumann organized the annual meetings, since 2011 Prof. Sylke Rautenschlein, the present director of the Poultry Clinic, continues the tradition.

Summary

Poultry diseases are recorded as a subject at the “Royal Veterinary School” in Hannover as early as 1834. Since the 1960s, poultry and poultry diseases developed into an own subject at the Veterinary University Hannover. Initially integrated into the “Institute for Animal Hygiene and Poultry Diseases”, the present “Poultry Clinic” was developed.

In this paper, the history of the development is recalled with respect to teaching and research activities. The “Compendium on Poultry Diseases” and the “Discussions among Poultry Experts” are described as two remarkable activities of the Veterinary University in Hannover.

Fachgebiet “Geflügelkrankheiten” an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

(University for Veterinary Medicine Hannover, Germany)
O. Siegmann

1. Vorgeschichte

Die Beschäftigung mit Krankheiten des Federviehs in der damaligen “Königlichen Thierarzneyschule zu Hannover”, hervorgegangen aus der 1778 gegründeten “Roßarzneyschule”, lässt sich bis in das Jahr 1834 zurückverfolgen. Ab diesem Zeitpunkt waren, wenn auch nur in bescheidenem Umfang, alle Wirtschaftsgeflügelarten sowie Wild- und Ziervögel Gegenstand klinischer Bemühungen oder pathologisch - anatomischer und aetiologischer Untersuchungen.

Die erste, einer Geflügelkrankheit gewidmete Veröffentlichung war “Beobachtungen über die Vogelpest” von Otto Künnemann (3), erschienen 1902 in der DTW. Das wachsende Interesse am Geflügel, seinen Produkten und Krankheiten belegt eine Vielzahl nachfolgender Publikationen aus verschiedenartigen Fachgebieten stammend. Erster Promovend war 1912 Hellmuth Hempel (1) mit seiner Dissertation “Über eine Colibacillose der Hühner und Untersuchungen normaler Hühnerdärme auf das Vorkommen der Bakterien aus der Coli-Typhus-Gruppe”. Die erste Lehrveranstaltung wurde im SS 1930 von Prof. Wilhelm Krüger (2) mit “Anatomie des Geflügels und der Versuchssäugetiere” angeboten.

Für die Entwicklung der Tierärztlichen Hochschule (TiHo) war die Jahrhundertwende bedeutungsvoll. 1887 zu einer wissenschaftlichen Einrichtung erhoben, konnten 1899 neuerbaute Institute und Kliniken am damaligen Ostrand der Stadt Hannover bezogen werden. Die Hochschule erlangte 1910 das Promotionsrecht und 1918 eine Habilitationsordnung. Zwischenzeitlich (1913) war das Direktorat durch eine Rektoratsverfassung abgelöst worden. Seit 2002 wird die TiHo von einem hauptamtlichen Präsidenten geleitet und wurde 2003 in die Trägerschaft einer Stiftung überführt.

Dadurch war und ist die Selbstständigkeit gesichert, die es erlaubt, flexibler und rascher auf neue Herausforderungen zu reagieren, als dies einer Fakultät im universitären Verbund möglich ist. So war die TiHo beispielsweise 1963 Ausrichter des 17. Welttierärztekongresses in Hannover, beherbergt seit 1972 das “WHO Collaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health” und erfreut sich 24 internationaler Partnerschaften und Kooperationen.

Zukunftsweisend konnte 1953 ein umfangreiches Neubaugelände am Bünteweg in Hannover-Kirchrode (Westfalenhof) erworben werden, auf dem längerfristig alle Einrichtungen ihren Platz finden werden. Derzeit verfügt die TiHo über 6 Kliniken, 20 Institute, 3 Fachgebiete, 2 externe Organisationseinheiten, ein Lehr- und Forschungsgut sowie eine Ausbildungsstätte für Vet.med.- technische Assistent(inn)en. Der Lehrkörper umfasst >200 Personen, die Zahl der Studierenden ca. 2000, wobei der männliche Anteil unter 20 Prozent liegt.

2. Institut für Tierhygiene und Geflügelkrankheiten

Wegbereitend für das Fachgebiet der Geflügelkrankheiten war 1949 der weitreichende Senatsbeschluss, die Kliniken nach Tierarten neu zu ordnen und bestehende Einrichtungen aufzuteilen. U. A. waren Institute für Tierhygiene sowie Geflügelkrankheiten vorgesehen. Nachdem sich die Besetzung des Hygienelehrstuhls zerschlagen hatte, beschloss der Senat 1955 ein Institut für “Tierhygiene und Geflügelkrankheiten” einzurichten. Auf den gleichnamigen Lehrstuhl wurde 1960 Frau Prof. Irmgard Gylstorff berufen. Es war eine Doppelpremiere: Die erste o. Professorin der Veterinärmedizin, betraut mit dem ersten Lehrstuhl für Geflügelkrankheiten im mitteleuropäischen Raum.

Trotz provisorischer räumlicher Enge im Chemischen Institut, anfangs mit bescheidener personeller und finanzieller Ausstattung, entwickelte sich unter ihrer Leitung reges wissenschaftliches Leben. Erschwerend war auch das Fehlen geeigneter Versuchstierställe vor Ort auf dem alten Hochschulgelände am Bischofsholer Damm. Zur Sicherstellung der studentischen Ausbildung wurden eine umfangreiche diagnostische Tätigkeit und die ambulatorische Betreuung von Wirtschaftsgeflügelbeständen aufgenommen sowie ein Behandlungszimmer für Zier- und Wildvögel eingerichtet.

Die Wissensvermittlung musste in Lehrveranstaltungen der Hygiene und Inneren Medizin integriert werden. Frühzeitig wurden auch Fortbildungsveranstaltungen in Zusammenarbeit mit anderen Hochschuleinrichtungen organisiert.

Mit großem Fachwissen und unermüdlicher Tatkraft eroberte Frau Gylstorff in wenigen Jahren den Geflügelkrankheiten einen festen Platz innerhalb und außerhalb der Hochschule. Ihr überaus erfolgreiches Wirken hat nicht zuletzt 1965 zu ihrer Berufung auf den neu errichteten Geflügellehrstuhl an der Vet.Med. Fakultät in München geführt.

3. Klinik für Geflügel

In den 60er Jahren befand sich die einheimische Geflügelwirtschaft in einem radikalen Umbruch mit einer Fülle neuer Herausforderungen für die Veterinärmedizin. Dies bewog den Senat, anlässlich der Nachfolgeregelung die Tierhygiene auszugliedern und den Geflügelkrankheiten allein ein Institut zu widmen. Mit der Leitung wurde 1966 Prof. Otfried Siegmann betraut.

Dank Berufungszusagen und begünstigt durch Empfehlungen des Deutschen Wissenschaftsrates entstand schrittweise die jetzige "Klinik für Geflügel". Schon 1968 konnte auf dem Neubaugebiet Westfalenhof ein Isolierhaus in 1. Ausbaustufe, 2 Jahre später in endgültiger Form, zur Durchführung von Tierversuchen und der Haltung von SPF-Tieren in Betrieb genommen werden. Der Umzug vom Bischofsholer Damm in das unmittelbar benachbarte, neu erbaute 1. Dreierinstitut erfolgte 1974. Im dortigen Erd- und 1. Obergeschoss bestehen seitdem sehr gute Arbeitsbedingungen. Bei der Raumplanung konnte als neues Konzept die Gliederung in Arbeitsgruppen realisiert werden. Der gemeinsamen Aufgabe verpflichtet, erlaubt und fördert diese Organisationsform die unumgänglich gewordene, insbesondere methodische Spezialisierung, die Forschung, Lehre und Dienstleistung gleichermaßen dienlich ist (Abb.1).

Abbildung 1: Arbeitsgruppen im Institut für Geflügelkrankheiten

Ambulatorische Klinik	Allgemeine Labordiagnostik	Klinik für Zier- und Wildvögel
Bakteriologie	Parasitologie	Virologie

Schweren Herzens war zuvor der Entschluss zustande gekommen, die florierende Poliklinik für Zier- und Wildvögel am alten Standort zu belassen. Sie sollte weiterhin von der Klientel mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar bleiben. Durch Umzug in das alte Apothekengebäude und nachfolgend in freigewordene Räume der Pathologie, konnte sich auch diese Arbeitsgruppe wesentlich verbessern und hat sich einen vorzüglichen Ruf erworben. Seit 2009 ist sie in der neuformierten "Klinik für Heimtiere, Reptilien, Zier- und Wildvögel" im neuen Klinikum am Bünteweg beheimatet. Damit wurde leider das Konzept der Tierartenkliniken aufgeweicht.

Auch die Geräteausstattung gelang zufriedenstellend und konnte später von Prof. Ulrich Neumann, der 1992 die Klinikleitung antrat, nachhaltig verbessert und erweitert werden. Erhebliche Investitionen erfolgten, um mit dem zwischenzeitlichen Kenntniszuwachs und methodischen Entwicklungen insgesamt, insbesondere im Bereich der Molekularbiologie und Immunologie, Schritt zu halten.

Ende der 70er Jahre umfasste der Mitarbeiterstab 28 Personen, davon 10 mit akademischer Qualifikation. Daneben bereicherten immer Doktoranden, Stipendiaten und Gastwissenschaftler in wechselnder Zahl unterschiedlichster Nationalitäten das Leben und die wissenschaftliche Arbeit der Klinik. Einzelheiten wer, wann, in welcher Aufgaben- oder Dienststellung tätig war, ist in den Personen- und Vorlesungsverzeichnissen der Hochschule (4) nachlesbar. Leider ist diese umfassende Informationsquelle letztmals zum WS 2008/09 erschienen. Seitdem muss man sich interessierende

Daten im Internet zusammensuchen. Das gilt auch für detaillierte Angaben über das Lehrangebot und dessen Veränderungen im Verlauf der Jahrzehnte. Die Geflügelkrankheiten sind erst 1967 ein obligatorisches Fach der tierärztlichen Ausbildungs- und Prüfungsordnung geworden.

Zur Vertiefung des Studiums, in engem Kontakt mit der Forschung, bietet die TiHo seit 1969 ein 2-jähriges Aufbaustudium an und ab 1998, wiederum als Vorreiter in Deutschland, ein PhD-Studium nach angloamerikanischem Vorbild.

Über die Forschungsaktivitäten der TiHo-Hannover unterrichtet jährlich ein Verzeichnis der wiss. Veröffentlichungen (8). Darin finden sich ab 1960 mehr als 800 Titel und über 150 Dissertationen sowie 6 Habil-Arbeiten, die aus der Klinik für Geflügel hervorgegangen sind oftmals in enger Zusammenarbeit mit anderen Hochschuleinrichtungen und praktizierenden Kolleginnen und Kollegen. Die Thematik spiegelt das Spektrum der Fragestellungen wider, die in den vergangenen Jahrzehnten bearbeitet wurden.

4. Kompendium der Geflügelkrankheiten

Beim ständigen Wissenszuwachs über Aetiologie, Diagnose, Prophylaxe und Therapie ist eine umfassende Vermittlung in Lehrveranstaltungen nicht möglich. Den Studierenden bleibt auch kaum Zeit, anhand der Spezialliteratur den aktuellen Stand zu verfolgen. Dies veranlasste Siegmann 1971, ein "Kompendium der Geflügelkrankheiten" als Ergänzung zur Vorlesung und Aneignung unumgänglicher Grundkenntnisse herauszugeben, das 2012 die 7. Auflage erlebt hat (7).

Das Kompendium hat durch Beteiligung der langjährig bewährten Mitarbeiter, K.-H. Hinz, E.-F. Kaleta und H. Lüders (3.Aufl.) und nachfolgend von Prof. G. Monreal, Berlin, und Prof. J. Kösters, München, zunehmend Anklang gefunden. Ab der 6. Aufl. ist Prof. U. Neumann Mitherausgeber. Das Autorenkollektiv umfasst seitdem 35 Kolleginnen und Kollegen aus allen deutschsprachigen vet.med. Bildungsstätten, aus Forschungseinrichtungen, Praxis und Verwaltung. Die ursprüngliche Studierhilfe ist im Verlauf der Jahre ein führendes Fachbuch über Geflügelkrankheiten geworden. Dafür sei an dieser Stelle allen Beteiligten für ihre selbstlose, ideelle Mitarbeit herzlicher Dank gesagt.

5. Fachgespräch über Geflügelkrankheiten

Im Bemühen um einen engen Schulterschluss mit der Praxis lud die Geflügelklinik 1967 einige Kollegen zu einem Gedanken- und Erfahrungsaustausch ein. Angesichts der Fülle offener Fragen kam man überein, sich zukünftig möglichst halbjährig zu einem "Fachgespräch" (FG) zu treffen. Mit dieser Benennung sollten partnerschaftlicher Dialog und Zusammenarbeit postuliert werden. Diese Leitlinie hat bis zum heutigen Tag ihre Gültigkeit behalten.

Anlässlich der 50. Veranstaltung 1996 berichtete Siegmann (6) über Anfänge und Zwischenstationen der FG, und PD H. Salisch (5) legte eine umfassende Bibliographie nebst einem Stichwortverzeichnis vor. Daraus sind die bis dahin 260 abgehandelten Themen sowie die Namen der Referenten ersichtlich. Einen Überblick über die zeitliche Entwicklung von Schwerpunkten gibt Tabelle 1.

Ohne die tätige Mitwirkung der Referenten und die lebhaften Diskussionsbeiträge zahlloser Kolleginnen und Kollegen ist die Erfolgsgeschichte der FG undenkbar. Die Fortführung übernahm 1996 U. Neumann und seit 2011 liegen Vorbereitung und Durchführung der FG in den Händen von Prof. Sylke Rautenschlein, der jetzigen Direktorin der Klinik für Geflügel.

Das 85. Fachgespräch findet im November 2013 statt.

Tab. 1: Dominante Themen der Fachgespräche

Thematik	1967-1980	1981-1995
Aetiologie/ Diagnostik	Marek/Leukose IB-Mutanten EDS 76 Mykoplasmen/Coryza - Stichprobenuntersuchungen	Salmonellose Campylobacter Pasteurellosen Paramyxoviren - Elisa/Molekularbiologie
Prophylaxe	Vaccine: - Marek - Gumboro - ILT - EDS 76 Antikozidia	Vaccine: - Inf. Anämie - Mykoplasmosen - Coriza - Salmonellosen - Pasteurellosen
Therapie	Herdenbehandlung - Trinkwasser - Futter	Rückstandsproblematik - Haltungsart - Wartezeiten
Haltung/ Tierschutz	Stallklima Fütterung Schmerzhafte Eingriffe	Käfig/Kleingruppe Boden/Voliere Herdeneuthanasie
Gesetze	Meldepflicht Novellierung - Arzneimittelgesetz AMG - Futtermittelgesetz FMG	Futterzusatzstoffe Tierarzneirecht EU

Zusammenfassung

Schon Mitte des 19. Jahrhunderts war das Geflügel Gegenstand tierärztlicher Bemühungen an der damaligen „Königlichen Thierarzneyschule zu Hannover“. Erst 1960 wurden das Geflügel und seine Krankheiten zum eigenständigen Fachgebiet an der TiHo-Hannover. Zunächst im Institut für „Tierhygiene und Geflügelkrankheiten“ integriert, entstand die heutige „Klinik für Geflügel“.

Der schrittweise Aufbau in räumlicher und personeller Hinsicht sowie Lehre und wissenschaftliche Aktivitäten werden umrissen. Abschließend wird kurz die Entstehung des Fachbuches „Kompendium der Geflügelkrankheiten“ geschildert und auf die „Fachgespräche über Geflügelkrankheiten“ in Hannover eingegangen.

References

- (1) Hempel, H. (1912): Über eine Colibacillose der Hühner und Untersuchungen normaler Hühnerdärme auf das Vorkommen der Bakterien aus der Coli-Typhus-gruppe. Diss. TiHo Hannover.
- (2) Krüger, W. (1933): Anatomie des Geflügels und der Versuchssäugetiere. Vorlesungsverzeichnis TiHo, Jg. 1933.
- (3) Künnemann, O. (1902): Beobachtungen über die Vogelpest. DTW 10 (43), 413-415 und (44), 421-424.
- (4) N.N. Personen- und Vorlesungsverzeichnisse der TiHo, Jg. 1960-2009; ab 2010 <http://www.tiho-hannover.de/studium-lehre/vorlesungsverzeichnis/>
- (5) Salisch, H. (1996): Bibliographie der 50 Fachgespräche über Geflügelkrankheiten in Hannover (1967-1996). Referatsammlung 50. FG, S. 11-35. Verlag DVG Service, Gießen.
- (6) Siegmann, O. (1996): Von den Anfängen bis zum heutigen Fachgespräch. Referatsammlung 50. FG, S.5-10. Verlag DVG Service, Gießen.
- (7) Siegmann, O. und U. Neumann (2012): Kompendium der Geflügelkrankheiten (7. Aufl.). Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover.
- (8) N.N. Veröffentlichungsverzeichnis der TiHo, Jg. 1960-2010; ab 2011 http://www.tiho-hannover.de/fileadmin/user_upload/tiho_hannover/kliniken_institute/07_bibliothek/Bibliothek_pdf/Verzeichnis-2011.pdf (letzter Zugriff 2012).
- (9) Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (2012): Telefon- und Personenverzeichnis, Ausgabe 2012.

Author's Address:

Prof. em. Dr. Dr. h.c. Otfried Siegmann
Klinik für Geflügel
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Bünteweg 17
30559 Hannover, Germany
E-Mail: otfried.siegmann@tiho-hannover.de