

GÜNTER OCKERT; MARIE-CATHERINE STÜTZER & MICHAEL STUBBE, Halle/Saale

Zur Historie der Parasitologie an der Universität Halle/Saale

Schlagworte/key words: Parasiten, Parasitologie, Historie, Forschung, Universität Halle, Protozoologie, Helminthen, Ektoparasiten, Klinikbefunde, Wildtierökologie

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	278
2.	Die Entwicklung des Wissenschafts- zweiges Parasitologie – ein kurzer his- torischer Abriss	278
3.	Die Entwicklung der Parasitologie an der Martin-Luther-Universität Halle- Wittenberg	283
3.1.	Parasitenforschung im 18. und 19. Jahr- hundert	283
3.2.	LUDWIG FREUND – Initiator parasitolo- gischer Forschungen in der Mitte des 20. Jahrhunderts am halleischen Zoolo- gischen Institut	288
3.3.	Die parasitologischen Arbeiten der Schüler FREUNDS und der Input von J.O. HÜSING	292
3.4.	Die Arbeiten von FREUNDS Enkelgenera- tion	295
3.4.1.	Fortführung der Mallophagenfor- schung,	295
3.4.2.	Weitere entomoparasitologische Ergeb- nisse	298
3.4.3.	Acarologische Untersuchungsbefunde	299
3.4.4.	Parasiten von Insekten und Anneliden	300
3.4.5.	Arbeiten zur Fischparasitologie ...	301
3.4.6.	Entoparasiten von Vogelarten	302
3.4.7.	Ekto- und Entoparasitenfauna von Kleinsäugetern	302
3.4.8.	Parasiten von <i>Castor fiber</i> und <i>Ondatra zibethicus</i>	303
3.4.9.	Parasitenforschung an Raubsäugetern	305
3.4.10.	Spezielle Helminthenstudien	305
3.4.11.	Parasiten von Wild- und Kulturpflanzen	307
3.5.	Die parasitologischen Ergebnisse gro- ßer Expeditionen nach Zentralasien und Mittelamerika in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts	308
3.6.	Parasitologische Arbeiten an der land- wirtschaftlichen Fakultät der Martin- Luther-Universität	311
3.7.	Parasitologische Befunde aus Kliniken der Medizinischen Fakultät Ende des 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahr- hunderts	313
3.8.	Einführung parasitologischer Themen in die Lehre und Forschung am Institut für Biologie der Medizinischen Fakultät der MLU	314
3.9.	Die Aufnahme medizinisch-parasitolo- gischer Tätigkeiten im Bezirkshygie- neinstitut Halle und die Zusammenar- beit mit den Instituten und Kliniken der MLU	315
3.10.	Kooperation des ehemaligen Bezirks- hygieneinstituts Halle mit den Instituten und Kliniken der Universität Halle auf dem Gebiet der Medizinischen Parasito- logie	319

3.10.1. Diagnostik zerebraler Parasitosen .	319
3.10.2. Gemeinsame enteroparasitologische Studien mit der Kinderklinik und den Kliniken für Innere Medizin	320
3.10.3. Ein parasitologischer Fall aus der Pathologie	320
3.10.4. Parasitologischer Befund aus der Klinik und Poliklinik für Augenkrankheiten	320
3.10.5. Experimentelle Forschungen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie	321
3.10.6. Die medizinische Problematik der Infektion durch frei lebende Amöben (FLA) und die daraus resultierende Zusammenarbeit von medizinischen Instituten und Kliniken der Medizinischen Fakultät	321
3.10.7. Epidemiologische Studien zur Toxoplasmose und die Entwicklung eines Suchtestes zur Bestimmung von Toxoplasma-Antikörpern im Institut für Medizinische Mikrobiologie	323
3.11. Entwicklung und praktische Erprobung parasitologisch-diagnostischer Verfahren	324
3.11.1. Standardmethoden für helminthologische Nachweise	325
3.11.2. Standardmethoden für protozoologische Nachweise	325
3.11.3. Immunologische Diagnostik	327
3.12. Parasitologische und hygienisch-zoologische Themen in der medizinischen Lehre am Lehrstuhl für Allgemeine und Kommunale Hygiene	327
3.12.1. Medizinische Vorlesungen und Fortbildungsveranstaltungen sowie die „Naumburger Tagungen“ und ihr parasitologischer Inhalt	327
3.12.2. Zusammenstellung bedeutender Beiträge OCKERTS zu wissenschaftlichen Lehr- und Handbüchern	329
3.12.3. Aufstellung der wichtigsten von OCKERT betreuten bzw. begutachteten Dissertationen und Diplomarbeiten mit parasitologischem Inhalt	329
4. Diskussion und Schlussfolgerungen	331
5. Zusammenfassung	336
6. Literatur	338

1. Einleitung

Da die Parasitologie in Lehre und Forschung an deutschen Hochschulen oder Forschungsinstituten nur noch ein Schattendasein führt, am ehesten noch im human- und veterinärmedizinischen Bereich, an Landesämtern und Hygieneinstituten vertreten ist, aber andererseits eine bedeutende Teildisziplin der Ökologie von Wild- und Haustier, Mensch und Pflanze war und ist, wollen wir die Geschichte der Parasitologie an der Universität Halle resümieren und an die Leistungen aus vergangenen Zeiten erinnern.

Ein wichtiges Gerüst hierzu bot sich durch die Vergabe eines Promotionsthemas an Marie-Catherine STÜTZER durch G. OCKERT am Institut für Hygiene der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg über „Die Integration des Fachgebietes Parasitologie in die Lehre und Forschung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und ihre Auswirkungen auf spezielle Problembearbeitungen in Einrichtungen der Medizinischen Fakultät“. Die Dissertation wurde 1998 vorgelegt.

Da es bedeutende Querverbindungen und Bezüge zur Wildbiologie, zu Parasiten von Säugetier- und Vogelarten sowie anderen Organismen und deren Erforschung sowie zu Expeditionen nach Zentralasien gibt, aber auch bedeutende Leistungen an der Landwirtschaftlichen Fakultät und Arbeiten aus den Kliniken der Universität aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu erwähnen sind, wurde die Thematik um zahlreiche Facetten von M. STUBBE erweitert (s.Kap. 3.1.-3.7.).

2. Die Entwicklung des Wissenschaftszweiges Parasitologie – ein kurzer historischer Abriss

Die ersten Angaben über parasitische Würmer sind schon seit dem **Altertum** bekannt. Bereits im 4. Jahrhundert vor Christus erwähnte ARISTOTELES (384-322 v. Chr.), der Vater der Naturgeschichte, den Bandwurm, den Spulwurm und den Madenwurm (FIEBIGER 1947). Durch seine umfangreichen Tiersammlungen und die Aufstellung eines Systems des Tierreiches wird er auch als Begründer der Zoologie angesehen

(ENIGK 1986). Außer verschiedenen Würmern kannte man bereits das den Menschen begleitende und ihn schädigende Ungeziefer wie Flöhe, Läuse, Wanzen, Milben und Fliegen. Doch über die Entstehung dieser Organismen gab es unterschiedliche Annahmen. Zunächst glaubte man, dass Wurmbefall im Darm als Folge falscher Ernährung anzusehen ist und Insekten und andere Kerbtiere sich aus Schmutz bilden (TISCHLER 1969).

ARISTOTELES ließ die Eingeweidewürmer auf dem Wege der Urzeugung aus Exkrementen hervorgehen. Nach ENIGK (1986) wird HIPPOKRATES (460-370 v. Chr.) als Begründer der Lehre von der Urzeugung angesehen. Im Gegensatz dazu schreibt FIEBIGER (1947), dass HIPPOKRATES die Ansicht vertrat, dass Würmer vererbt werden. Ein Anhänger der Urzeugung war auch GALEN VON PERGAMON (130-206 n. Chr.), der neben HIPPOKRATES als der bedeutendste Arzt der Antike angesehen wird. Seine Schriften trugen wesentlich zur Verbreitung dieser Lehre bei (ENIGK 1986). Die Erkenntnisse der späteren Zeit brachten wohl eine Erweiterung des Spektrums der Parasitenarten, aber die beiden Hauptansichten über die Entstehung, Urzeugung oder Vererbung blieben noch sehr lange bestehen und wechselten höchstens miteinander ab (FIEBIGER 1947). Erst als Sektionen von Menschen in größerem Maße vorgenommen wurden, konnten Einblicke gewonnen werden, die Zweifel aufkommen ließen.

Die **arabischen Ärzte**, denen wir auf anderen Gebieten der Medizin zahlreiche wichtige Kenntnisse verdanken, haben nicht zur Förderung des Wissens über Entozoen beigetragen, da der Koran die Durchführung von Sektionen verbot (ENIGK 1986).

Aus der Periode der **klösterlichen Medizin** wurden kaum Beobachtungen über Parasiten bekannt. Bis zum Ende des 12. Jahrhunderts wurden in deutschen Klöstern vor allem Abschriften der Werke von bedeutenden griechischen und römischen Naturwissenschaftlern angefertigt und Übersetzungen in die mittelhochdeutsche und niederhochdeutsche Sprache vorgenommen. So gelangte vorwiegend Gedankengut von ARISTOTELES an die von den Benediktinern gegründeten Klosterschulen. Lediglich HILDEGARD VON BINGEN (1098-1179), Äbtissin des Benediktinerklosters Dissiboden-

burg bei Kreuznach, schrieb eigene naturwissenschaftliche und medizinische Erkenntnisse nieder. Ihre Abhandlungen „Physica“ und „Causae et Curae“ enthielten Angaben über Eingeweidewürmer und einige Rezepte zur Behandlung des Wurmbefalls (ENIGK 1986). Auch die Krätzemilbe war ihr bereits bekannt (STÜTZER 1977). Auffallend oft fanden Würmer als Erreger der verschiedensten Krankheiten Erwähnung. Als Heilmittel für den Wurmbefall bei Mensch und Haustier dienten im Mittelalter neben Pflanzen einige anorganische Salze sowie Asche verbrannter Schuhsohlen, Harn, Rinderkot und andere Mittel der sogenannten „Dreckapotheke“. Um die Bekämpfung des Wurmbefalls kümmerten sich außer den Priestern und Heilkundigen im 7.-13. Jahrhundert auch Hirten, Schmiede und Scharfrichter, wobei Aberglaube, Zauberei und Dämonenfurcht eine wesentliche Rolle spielten. Geister wurden für das Entstehen von Krankheit verantwortlich gemacht. Damit wurde die Periode des Niederganges naturwissenschaftlichen Denkens eingeleitet (OCKERT 1992).

In der Zeit der **Frührenaissance** (1200-1500) begann ein Aufschwung in der Medizin und den Naturwissenschaften. In vielen großen Städten Europas wie Oxford (1167), Padua (1222) und Neapel (1114) wurden Universitäten und Medizinerschulen gegründet. Im Jahre 1348 entstand in Prag die erste Universität im damaligen deutschen Reich. Sie wurde von Kaiser KARL IV. (1316-1378) gegründet. Zu dem Bücherwissen traten durch das Sezieren des Leichnams auch Erkenntnisse am Menschen an die Öffentlichkeit. Die Anatomie wurde eine wichtige Grundlage biologischer Beobachtungen. Darmhelminthen waren auch in dieser Zeit durch ihren Abgang mit Darminhalt bekannt. Für Wurmkuren verwendete man Quecksilber. Damit sollten die Würmer aus dem Darm gespült werden. Auch Zaubersprüche fanden vom 14.-17. Jahrhundert noch weit verbreitete Anwendung (ENIGK 1986).

Ein besonders fortschrittlicher Vertreter zu Beginn der **Neuzeit** (1500-1700) war VESAL (1514-1564), der auch als Begründer der Anatomie angesehen wird. Im allgemeinen war die Lehre von der Urzeugung der Parasiten, also der spontanen Entstehung im Wirtskörper, noch fester Bestandteil des damaligen Wissens.

PARACELSUS (1493-1541) war im Gegensatz dazu der Meinung, dass Parasiten durch von außen in den Körper gebrachte Keime erzeugt werden. Vor allem metallische Verbindungen wie kupfer-, antimon- und zinnhaltige Präparate kamen therapeutisch zur Anwendung.

Zu Beginn des 17. Jahrhunderts wurden bedingt durch den Dreißigjährigen Krieg und seine Folgen kaum Beobachtungen über Parasiten veröffentlicht. Sektionen waren selten erlaubt, nur gelegentlich wurden hierfür Leichen von Hingerichteten freigegeben.

Die Anfänge der Parasitenkunde als Wissenschaft finden sich in der **2. Hälfte des 17. Jahrhunderts**. Biologische Studien am Lebewesen waren die Grundlage dafür (TISCHLER 1969). Durch die Einführung von zunächst einfachen Vergrößerungsgläsern und Mikroskopen wurden Einzelheiten im äußeren Bau z.B. von freilebenden Gliederfüßern untersucht. Besonders fortschrittlich waren zu dieser Zeit italienische und holländische Naturwissenschaftler. VAN LEEUWENHOEK (1632-1723) beobachtete mit seinen Mikroskopen besonders die Mikrofauna bzw. -flora und beschrieb als erster Protozoen und Bakterien (ENIGK 1986). Er wies auf eine mögliche Entwicklung der Bandwürmer aus Eiern hin (ENIGK 1986, FIEBIGER 1947, OCKERT & SCHNEIDER 1987). Um 1670 wurden von REDI und SWAMMERDAM durch das Studium der Metamorphose an Insekten komplizierte Entwicklungsvorgänge in der Tierwelt aufgedeckt. REDI (1626-1698) entwickelte eine Übersicht über die Parasiten der Tiere, von denen er selbst einige entdeckt hatte, z.B. die Redien des Leberegels. Ferner konnte er nachweisen, dass sich die sogenannten Fleischwürmer aus Eiern von Fliegen entwickeln und somit Jungstadien geflügelter Insekten sind. Mit dieser Aussage widersprach er der Theorie, dass „Fleischfliegen“ aus faulem Fleisch entstehen. SWAMMERDAM (1637-1680) beobachtete die Entwicklung der Läuse aus ihren Eiern (ENIGK 1986, TISCHLER 1969).

Im 18. Jahrhundert kamen erneut widersprüchliche Thesen von VALLISNIERI, BLOCH und GOEZE auf, die einheitlich die Vererbungstheorie vertraten (FIEBIGER 1947, OCKERT & SCHNEIDER 1987). Der Wiener „Wurmdoktor“ BREMSER und der Berliner Parasitologe RUDOLPHI waren im Gegensatz dazu insofern Anhänger der Urzeu-

gung, als sie eine Entstehung der Eingeweidewürmer aus dem krankhaften Gewebe des Wirtes annahmen. Im Laufe des 18. Jahrhunderts, zur Zeit der Aufklärung, galt es, den Formenreichtum der Tier- und Pflanzenwelt zu analysieren und ihn als Grundlage für die Klassifikation zu nutzen. Es bemühten sich vor allem deutsche Naturwissenschaftler, die Vielzahl bekannter Tiere zu beschreiben und in ein System zu ordnen, das in den ersten Jahrzehnten sehr variierte. Bedeutende Systematiker dieser Zeit waren der Berliner Anatom und Parasitologe RUDOLPHI (1771-1832) und der schwedische Arzt und Naturforscher LINNÉ (1707-1778). Letzterer schuf ein übersichtliches Ordnungsprinzip für das gesamte Tier-, Pflanzen- und Mineralreich in seinem „Systema naturae“. Von der Entstehung her vertrat er den Standpunkt, dass Würmer aus freilebenden Formen hervorgehen. Außer RUDOLPHI und LINNÉ sind als Systematiker auch GOEZE, BLOCH, GMELIN, ZEDER und BREMSER zu erwähnen. Die Systematiker hielten an der Lehre der Urzeugung fest. Sie widersprachen der Ansicht von LINNÉ, dass die geschlechtsreifen Helminthen auch im Freien vorkommen würden. Würmer seien nur innerhalb eines Wirtes lebensfähig und in ihrer Gestalt unveränderlich. Entwicklungsformen waren unbekannt. Ein Wurmbefall war nach ihrer Meinung daher nur durch Urzeugung zu erklären. Lediglich RUDOLPHI beurteilte die Urzeugung kritischer. Er lehnte die Übertragung durch Spermien und die regelmäßige intrauterine Infektion ab und stellte die Theorie auf, dass Würmer „unter dem Einfluß der Lebenskraft“ aus den Darmzotten und Bindegewebsfasern wachsen. Noch bis Mitte des 19. Jahrhunderts war es schwierig, auf Grund der primitiven Technik und schlechten Optik, die Strukturen eindeutig richtig zu erkennen. Der Gebrauch von Mikroskopen ging, bedingt durch Unhandlichkeit und den hohen Preis der damaligen Geräte, zurück.

Die histologische Technik entwickelte sich erst langsam in der **Mitte des 19. Jahrhunderts**. Um den Verlauf des Darmkanals, des Exkretionsgefäßsystems und anderer Hohlräume erkennen zu können, benutzte man einige Farblösungen und Quecksilberverbindungen. Terpentinöl nahm man als Aufhellungsmittel nach dem Antrocknen der Objekte. Anfänglich gab es Fehlinterpretationen bei den neu entdeckten

Strukturen. So hielt der Franzose ANDRY (1700) die Saugnäpfe des Bandwurmscolex für Augen, sein Landsmann MERY (1668) für Nasenlöcher. Die Naturwissenschaften wurden bis 1850 vor allem durch die Naturphilosophie SCHELLINGS beeinflusst. Das gleiche galt für die Medizin (ENIGK 1986).

Den Übergang von der naturphilosophischen zur naturwissenschaftlichen Medizin prägten vor allem von SIEBOLD (1804-1885) sowie die **Hallenser Professoren Johann Friedrich MECKEL (1781-1833) und SCHÖNLEIN (1793-1864)**, die sich bemühten, die Medizin durch die Einführung möglichst genauer Untersuchungsmethoden zu einer exakten Wissenschaft zu entwickeln. Durch die Konstruktion leistungsfähiger Mikroskope mit achromatischen Linsen wurden die morphologischen Untersuchungen besonders von FRAUNHOFER (1787-1826) vorangetrieben. An den Instituten für vergleichende Anatomie und Physiologie hatte man Erkenntnisse über den Aufbau der Organismen aus Zellen und Geweben gewonnen. Man beobachtete zelluläre Veränderungen bei Schädigungen des Organismus. VIRCHOW (1821-1902) entwickelte 1849 die Zellulärpathologie. Nach dem Erscheinen des ersten Lehrbuches der Histologie von KÖLLIKER 1852 wurden Helminthen mit dieser neuen Methode häufig untersucht. Anfangs waren einfache Schnittebenen mit dem Rasiermesser gebräuchlich, das Mikrotom kam erst 1871 zur Anwendung (ENIGK 1986).

Für die Förderung der Helminthologie hatte die Errichtung von Lehrstühlen für Zoologie an den Hochschulen große Bedeutung. Das erste Ordinariat für Naturgeschichte erhielt der Stadphysikus GOLDHAGEN (1742-1788) 1769 in Halle. Sein umfangreiches Wissen umfasste die damaligen Erkenntnisse auf den Gebieten der allgemeinen Naturgeschichte, der Mineralogie und Zoologie. 1769 erlangte das Fach Zoologie erstmals eine Selbständigkeit. Bis dahin sah man die Zoologie nur als ein Glied allgemeiner wissenschaftlicher Erörterungen im Rahmen von Medizinervorlesungen an. Aber aufgrund des Zusammenhanges von Naturgeschichte und Zoologie fand im Jahre 1837 bei der Berufung BURMEISTERS zum Lehrstuhlinhaber eine Umbenennung in Lehrstuhl für Zoologie an der Universität Halle statt (HERRE 1937, HÜSING 1971). Zu dieser Zeit entstand auch in Heidelberg ein

Lehrstuhl dieser Art. Anfangs fanden die Lehrstühle meist in bereits vorhandenen Museen Unterkunft. Später erfolgte die Errichtung eigener Institutsgebäude, z.B. in Jena 1865 durch HAECKEL und in München unter HERTWIG. Das machte einen geregelten Unterricht möglich. Im 19. Jahrhundert entdeckte von BAER (1792-1876) Trematoden-Sporozysten in Schnecken, MEHLIS (1796-1832) Mirazidien in Trematodeneiern (FIEBIGER 1947, OCKERT & SCHNEIDER 1987). Von SIEBOLD erkannte die Existenz eines Zwischenwirtes und den Generationswechsel bei verschiedenen Helminthen. Einzelne Erkenntnisse veröffentlichte er in Lehrbüchern der vergleichenden Anatomie. Im Jahre 1849 war er Mitbegründer der „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“. Doch auch für sein Wissen war die Beobachtung die wesentlichste Grundlage. Befunde durch das Experiment zu beweisen, wagte auch von SIEBOLD noch nicht. Am Beispiel der Tätigkeit von BILHARZ (1825-1862) beschreibt ENIGK 1986 in seinem „Werk über die Geschichte der Helminthologie“, wie schwer es war, neue Erkenntnisse zu systematisieren und zur Aktualisierung der Nomenklatur heranzuziehen. Wichtige Erkenntnisse gewann BILHARZ in Ägypten. Er fand die ersten Schistosomen in der Pfortader sowie in den Venen der Harnleiter und der Harnblase. Er untersuchte den Bau dieser Trematoden, die Schistosomen-eier im Harn und Kot von Patienten sowie die pathogene Wirkung der Saugwürmer auf den Menschen. 1852 gab BILHARZ dem Trematoden den Namen *Distomum haematobium*. Der Pathologe MECKEL v. HEMSBAACH (1821-1856) benannte für diesen Trematoden ein neues Genus nach seinem Entdecker „*Bilharzia*“. Zunächst wurden beide Namen „*Bilharzia*“ und „*Distomum haematobium bilharzii*“ nebeneinander verwendet. Ohne Kenntnis der bereits erfolgten Namensgebung nannte ihn im Jahre 1858 DIESSING „*Gynaecophorus*“ und WEINLAND „*Schistosoma*“. Der Franzose MOQUIN-TANDON stellte 1860 das Genus „*Thelesoma*“ auf. Bis 1895 war jedoch der Name „*Bilharzia*“ allgemein anerkannt, bis BLANCHARD, damaliger Präsident der Internationalen Nomenklaturkommission, „*Schistosoma*“ als maßgeblich einführte. Da man aber in der Medizin an „*Bilharzia*“ festhielt, nannte BLANCHARD 1908 die Krankheit „*Bilharziose*“.

Die bisher verwendete Methode stieß Anfang des 19. Jahrhunderts immer häufiger an ihre Grenzen. Es erwies sich als notwendig, experimentell in Neuland vorzustoßen. Dieser Weg war mit neuen Problemen verbunden. Aufgrund der noch vorherrschenden Meinung über die Urzeugung erschienen Tierversuche unnötig. Außerdem gab es an den damaligen deutschen Hochschulinstituten kaum Unterbringungsmöglichkeiten für Tiere. 1850 wagte KÜCHENMEISTER (1821-1890), tierexperimentelle Erkenntnisse in der Helminthologie zu gewinnen (ENIGK 1986). 1852 gelang es ihm auf experimentellem Wege, den Zusammenhang zwischen Finnen und Bandwürmern zu klären. Bisher hatte man Finnen als „verirrte Bandwürmer“ (Blasenwürmer) betrachtet. Nachdem KÜCHENMEISTER erfolgreich Tierversuche mit Tänienlarven durchgeführt hatte, begannen etwa 1854 der Italiener de FILIPPI sowie die Deutschen LA VALETTE und PAGENSTECHER experimentell verschiedene Zerkarien in Wirbeltieren zur Geschlechtsreife zu bringen. Alle konnten über positive Ergebnisse berichten. Als Versuchstiere dienten Frösche, Eidechsen, Fische und Wasservögel, bei denen häufig Trematoden gefunden worden waren. Die Haltung dieser Tiere in kleiner Zahl war in den Instituten möglich, während die Haltung von Säugetieren fast unmöglich war. Die Verdienste von LEUCKART (1822-1898) und VIRCHOW (1821-1902) liegen vor allem in der Aufklärung von Epidemiologie und Pathologie der Trichinellose. Des weiteren klärte LEUCKART umfassend die Entwicklung des Leberegels und der *Linguatula serrata* auf. Bei der Erforschung der im Darm lebenden Würmer wurden auch die Darmprotozoen beachtet. MALMSTEN beschrieb 1857 mit *Balantidium coli* einen Darmziliaten des Menschen. 1859 wurde *Lamblia intestinalis*, zu den Flagellaten zählend, von LAMBL entdeckt. LÖSCH fand mit *Entamoeba histolytica* 1875 die wichtigste Darmamöbe. Im gleichen Zeitraum gewann man Erkenntnisse über parasitische Arthropoden und deren Bedeutung als Krankheitsüberträger. 1848 war NOTT von der Erregerübertragung der Malaria und des Gelbfiebers durch Stechmücken überzeugt. Mit dem komplizierten Entwicklungsgang des Malariaerregers beschäftigten sich viele Forscher. So sah beispielsweise LAVERAN 1890 Plasmodien in Erythrozyten. Zur Aufklärung des Entwick-

lungssystems trugen 1897/98 ROSS und GRASSI sowie 1948 SHORTT und GARNAHM bei. Die erste zusammenfassende Bearbeitung der pathogenen Protozoen haben wir DOFLEIN zu verdanken (FIEBIGER 1947, TISCHLER 1969).

Aufgrund des zunehmenden Interesses europäischer Staaten an tropischen Ländern war es um die **Jahrhundertwende** notwendig geworden, sich verstärkt mit den Tropenkrankheiten und hier insbesondere den Parasitosen zu beschäftigen. V. BAEZL (1849-1913) untersuchte die ostasiatischen Trematodeninfektionen, SCHEUBE (1853-1923) erforschte die Filarien-bedingte Elephantiasis und weitere in Afrika vorkommende Helminthosen. 1884 kam es zur Gründung der Deutschen Tropenmedizinischen Gesellschaft unter dem Vorsitz von v. BAEZL. Im Jahre 1900 nahmen zahlreiche Spezialisten am Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg ihre Arbeit auf. Klinische Untersuchungen über Helminthosen des Menschen erfolgten im Krankenhaus des Hamburger Tropeninstitutes durch die Chefärzte MÜHLENS (1874-1943) und MOHR (geb. 1910), insbesondere über Trematodeninfektionen und Filariosen. 1905 entstand auch in Berlin am Robert-Koch-Institut eine tropenmedizinische Abteilung, weiterhin in Tübingen, Heidelberg und München.

In der Humanmedizin ist in den Jahren von 1900-1925 überraschenderweise ein Rückgang des Interesses an der Parasitologie zu verzeichnen. Durch die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse kam es seltener zum Helminthenbefall unter der deutschen Bevölkerung. Das bewirkte in der Mediziner Ausbildung eine Vernachlässigung dieses Gebietes.

Als Folge der bahnbrechenden Entdeckung KOCHS (1843-1910) rückte nun die Bakteriologie in den Mittelpunkt des Interesses. Zu Beginn des **20. Jahrhunderts** kam die Virulogie hinzu. Auch die Serologie, Immunologie und Chemotherapie wurden zu selbständigen Wissenschaftszweigen. Nicht nur Mediziner, sondern auch Veterinärmediziner, beteiligten sich an der Erforschung der Parasiten. Es war vor allem der durch Parasiten verursachte wirtschaftliche Schaden, der die Tierärzte veranlasste, intensiv auf diesem Gebiet zu arbeiten (HAHN-FELD 1965). Die Bedeutung der Parasitologie als Grundlagenwissenschaft für die Hygiene und die Gesunderhaltung der Haustierbestände

wurde besonders an den deutschen Tierarzneischulen herausgestellt, was als ein Ergebnis eines langwierigen Prozesses zu sehen ist. Die studentische Ausbildung in Helminthologie war dort anfangs oft unzureichend. Unterricht im Fach Parasitologie ist ab 1875 zunächst nur lückenhaft und in überwiegend fakultativen Vorlesungen erteilt worden.

In den letzten Jahrzehnten erlebte die Parasitologie aber einen großen Aufschwung. Wichtig war in diesem Zusammenhang die Verselbständigung des Fachgebietes Parasitologie an deutschen Hochschulen. Wesentlichen Einfluss auf diese Entwicklung hatten vor allem NÖLLER, SCHMID, WAGNER und WETZEL genommen. Die erste Abteilung für Parasitologie wurde 1910 am Hygienischen Institut der Medizinischen Fakultät Bonn unter der Leitung von Gräfin v. LINDEN (1869-1936) eingerichtet. Ab dem 1. April 1938 bestand die Parasitologie dort als ein selbständiges Prüfungsfach mit obligatorischen Lehrveranstaltungen in Form von Vorlesungen und Übungen (ENIGK 1986). Zu den bedeutenden Forschern auf helminthologischem Gebiet zu Beginn des 20. Jahrhunderts gehörten RAILLIET, LOOSS und FÜLLEBORN. Sie wiesen bisher unbekannte Helminthen des Menschen nach. LOOSS entdeckte die perkutane Penetration von Hakenwurmlarven. STEWARD, FORSTER und FÜLLEBORN klärten unter anderem Einzelheiten der Wanderung von Spulwurm- und Zwergfadenwurmlarven. Umfassende Erläuterungen für die Fischbandwurmentwicklung gaben JANICKI und ROSEN. Einzelne Stationen der Entwicklungszyklen von Trematoden wurden u.a. von KUDO, VOGEL und MATTES beschrieben (FIEBIGER 1947, OCKERT & SCHNEIDER 1987).

3. Die Entwicklung der Parasitologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

3.1. Parasitenforschung im 18. und 19. Jahrhundert

Die Historie lässt sich bis zu den Anfängen des 18. Jahrhunderts aufrollen. Eine in Deutschland und später in Russland herausragende Persönlichkeit, die mit der Universität Halle und den Franckeschen Stiftungen eng verbunden ist,

war Georg Wilhelm STELLER. Er wurde 1709 in der Freien Reichsstadt Windsheim in Franken geboren und studierte von 1729 bis 1734 Theologie und Medizin an den Universitäten Wittenberg und Halle. Er wurde Informator des Franckeschen Waisenhauses zu Halle, reiste aber bereits 1734 nach Russland, wo er als Hausarzt des Erzbischofs von Novgorod Feofan PROKOPOVIČ tätig war und Vorarbeiten zur Gründung des Botanischen Gartens in St. Petersburg leistete. 1737 wurde er Adjunkt für Naturgeschichte an der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Als Teilnehmer der 2. Expedition unter Vitus BERING reiste er 1738 bis 1740 nach Kamtschatka und unternahm umfangreiche Forschungen in Sibirien zur Botanik, Zoologie, Ethnologie und Geographie. Auf der Amerikareise mit BERING (1741-1742) betrat STELLER als erster europäischer Naturforscher am 20. Juli 1741 auf der Kayak-Insel den Boden Alaskas.

Auf der Rückreise wurde die Crew schiffbrüchig und überwinterte unter unsagbaren Strapazen auf der Bering-Insel, was zur Entdeckung und Beschreibung der Riesenseekuh und ihres Ektoparasiten *Cyamus rhytinae* führte. „Die Meerkuh wird von einem besonderen Ungeziefer, welches gleichsam seine Laus ist, geplagt. Dasselbe hält sich in den runtzlichen Füßen, in den Brüsten, in der Wartze, an heimlichen Orten, im Hintern, und in chagrinähnlichen Hölen der Oberhaut in grosser Menge auf. Indem sie auch die Oberhaut und Unterhaut durchlöchern, so entstehen von der auslaufenden wässerigen Feuchtigkeit Wartzen, die hin und wieder zu sehen sind. Allein diesen Insecten stellen hinwieder die Meermöven (Lari) nach, setzen sich auf den Rücken des Thiers, und klaben mit ihren scharfen Schnäbeln diese ihre Leckerbissen heraus, womit sie auch dem Thiere, das von solchem Ungeziefer gequält wird, ein angenehmen Dienst erweisen“ (STELLER 1753). Der Parasit starb mit der Seekuh aus. Erst J.F. BRANDT (1846) hat aufgrund der unvollständigen Beschreibung STELLERS den Namen *Sirenocyamus rhytinae* gegeben. Weitere Einzelheiten zur Taxonomie sind MEY (1997) zu entnehmen.

Nach dem Abenteuer auf den Kommandeursinseln erforschte STELLER von 1742 bis 1744 Kamtschatka. Er starb auf der Rückreise nach St. Petersburg 1746 in Tjumen.

STELLERS Tagebücher und Manuskripte blieben erhalten, so dass sehr viel über seine breiten biologischen Interessen nachzuvollziehen ist. So kann aus der STELLER-Biographie von STEJNEGER (1936) entnommen werden, dass sich STELLER bereits intensiv mit Vogelmallophagen beschäftigte: „Various birds were also collected during these and following days [August 10th 1739, Barguzimian mountains at the lake Baikal, Barguzinskoi Ostrog], and STELLER, in addition to many other studies and investigations, paid special attention to the parasites infesting their plumage, a subject which he had already taken up shortly after his arrival at Irkutsk. He was provided with a microscope, thus being able to describe even minute structures, and had developed a new technique in the preservation of these diminutive creatures by enclosing them between thin flakes of clear mica, so plentiful in that region. So well were these specimens preserved that when, after a lapse of 74 years, they were examined for the first time by Tilesius they were so clear and pellucid that they can be drawn and described as if they were alive.“

Neben STELLER ist an Peter Simon PALLAS (1741-1811) zu erinnern. PALLAS wurde am 22. September 1741 in Berlin als Sohn eines Chirurgen geboren. Nach dem Besuch des Collegium Medico-Chirurgicum in Berlin (1754-1758) kam er nach Halle, wo er sich am 16. September 1758 für Medzin unter der Nr. 88 an der Universität einschrieb. Von Halle zog er weiter nach Göttingen und Leiden, wo er mit der parasitologischen Arbeit „*De infestis viventibus intra viventia*“ sein medizinisches Studium abschloss. PALLAS wurde 1767 von der russischen Kaiserin Katharina II an die Kaiserliche Akademie in St. Petersburg berufen und mit einer Expedition nach Sibirien beauftragt. Damit trat er das Erbe der großen deutschen Sibirienforscher Daniel Gottlieb MESSERSCHMIDT, Johann Georg GMELIN, Gerhard Friedrich MÜLLER und Georg Wilhelm STELLER an.

Wie bereits erwähnt, wurde am 22. November 1769 Johann Friedrich Gottlieb GOLDHAGEN (1742-1788) zum Ordentlichen Professor für Naturgeschichte an der Universität berufen, was als Geburtsstunde der Zoologie in Halle gilt. Von der Universität wurde 1787 sein berühmtes und sehr umfangreiches Naturalienkabinett übernommen.

An dieser Stelle ist auch an Johann Reinhold FORSTER (1729-1798) zu erinnern, der in Halle Theologie studierte und 1765 zusammen mit seinem Sohn Johann Georg zunächst naturwissenschaftliche Erkundungen im südlichen Russland bis zur Wolga und dem Kaspischen Meer durchführte. Er wanderte 1766 nach England aus und gehörte 1772-1775 mit seinem Sohn zu den Teilnehmern an COOKS zweiter Weltumsegelung. 1779 wurde er von Preußen aus englischer Haft freigekauft und zum Dr. phil. et med. und zum Geheimen Rat ernannt, so dass er in Halle eine Professur für Naturgeschichte übernehmen konnte. Zwei ornithologische Monographien beinhalten Ergebnisse seiner Weltreise: „*Historia Aptenodytae. Generis avium orbi australi proprii*“ (1871) und „*Mémoire sur le Albatros*“ (1785). FORSTER starb 1798 in Halle. Erwähnt werden muss im Rahmen der Historie zur Parasitologie, dass er sich im Laufe der ornithologischen Studien auch mit Ektoparasiten beschäftigte. So konnte PALMAS (1991a, b) im Macleay Museum Sydney/Australien zwei im Oktober 1772 von J.R. FORSTER und G. FORSTER vom Wanderalbatros abgesammelte Federlinge (*Harrisoniella hopkinsi*) wieder entdecken.

In dem letzten Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts fiel die GOLDHAGENSche Sammlung weitgehend auseinander und erst durch Christian Ludwig NITZSCH (1782-1837), der im Dezember 1815 zum Ordentlichen Professor für Naturgeschichte in Halle berufen und dem die Oberaufsicht über das Naturalienkabinett übertragen wurde, konnte die zoologische Sammlung bemerkenswert ausgebaut und neu gestaltet werden.

NITZSCH ist vor allem durch seine Arbeiten über **Ektoparasiten** weltweit bekannt geworden. Unter anderem legte er 1818 das Buch „*Die Familien und Gattungen der Thierinsekten (insecta epizoica), als Prodromus einer Naturgeschichte derselben*“ vor. Uns interessierten in diesem Zusammenhang seine publizierten und unveröffentlichten Aufzeichnungen über Fledermausparasiten (STUBBE 1989). Mit welcher Akribie und Vorsicht NITZSCH die Präparation und Sektion kleinster Insekten gelang, geht aus einer Studie (1821) im Magazin der Entomologie hervor.

Es ist das große Verdienst GIEBELS, später eine bedeutende Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten aus dem Nachlass von NITZSCH publiziert zu



Abb. 1 Christian Ludwig Nitzsch (1782-1837), seit 1815 Ordinarius für Naturgeschichte in Halle und Begründer der Mallophagenkunde (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)

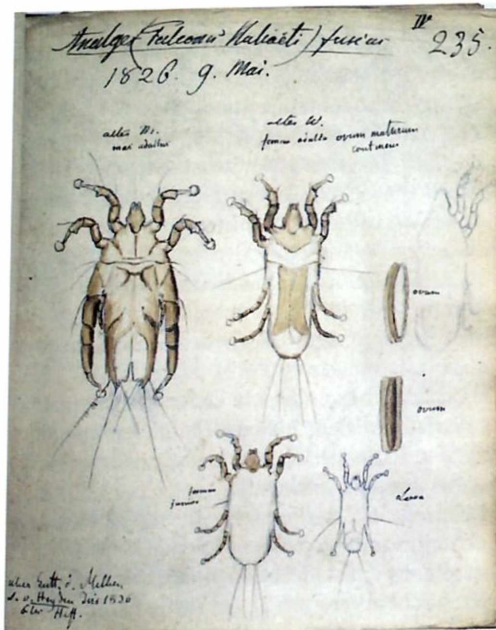


Abb. 2 Handschrift von Nitzsch aus dessen Adversarien (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)

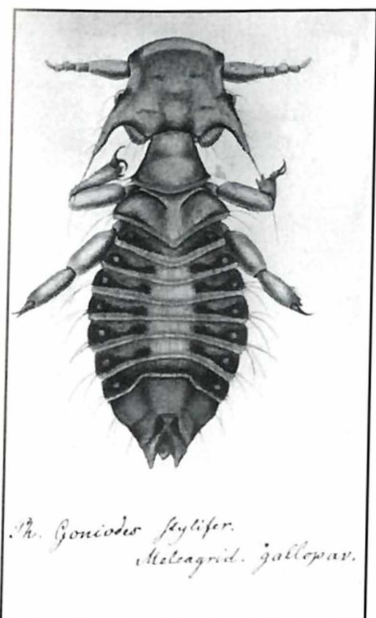


Abb. 4 Die im Original erhaltenen Etiketten der Mallophagensammlung von Nitzsch (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)

Abb. 3 Ein von Nitzsch in seinen Adversarien gezeichneter Mallophage (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)

haben. Dennoch befinden sich in den seit 1800 von NITZSCH handschriftlich festgehaltenen „**Epizoografischen Adversarien**“ (5 Bände) wichtige Beobachtungen und Mitteilungen, die bisher unpubliziert blieben.

Christoph Gottfried Andreas GIEBEL (1820-1881) löste 1862 Conrad Hermann BURMEISTER (1807-1892) im Ordinariat ab, da dieser infolge großer Expeditionen nach Brasilien und Argentinien endgültig nach Südamerika demissionierte und dort als hochgeachtete Autorität Großartiges leistete und bedeutendes Ansehen genoss (s.a. SCHULZE, 1993).

BURMEISTER beschrieb als erster 1838 eine Af-fenlaus unter dem Namen *Pediculus eurygaster*. Wie KUHN & LUDWIG (1967) betonen, umfasste seine Beschreibung zwar nur fünfzehn lateinische Wörter, welche die Art auch heute noch einwandfrei wiedererkennen lassen.

GIEBEL ist die Gründung des Naturwissenschaftlichen Vereins (21.6.1848) zu verdanken. Er entfaltete eine umfangreiche zoologische Breitenarbeit (s.a. ANON. 1881). Wie bereits betont, trug GIEBEL wesentlich zur Erschließung des NITZSCHEN Nachlasses bei. So publizierte er 1861 das „**Verzeichnis der von Chr.**

L. Nitzsch untersuchten Epizoen nach den Wohntieren geordnet“. 1866 folgte „**Die im zoologischen Museum der Universität Halle aufgestellten Epizoen nebst Beobachtungen über dieselben**“ und 1874 in Leipzig verlegt „**Insecta epizoa**“.

Otto TASCHENBERG (1854-1922) setzte die lange Tradition der Ektoparasitenforschung in Halle fort. Er studierte Zoologie in Halle und Leipzig, in Leipzig unter dem Parasitologen LEUCKART (1822-1898) und habilitierte 1879 in Halle mit der Arbeit „**Weitere Beiträge zur Kenntnis ectoparasitologischer mariner Trematoden**“. Mit Stolz hat sich TASCHENBERG LEUCKARTSCHÜLER genannt (HAECKER 1923). 1880 erschien das in Halle herausgegebene Buch „**Die Flöhe. Die Arten der Insektenordnung Suctoria nach ihrem Chitinskelett monographisch dargestellt**“. Bereits zwei Jahre später kam in der Nova Acta Leopoldina (1882) die Arbeit „**Die Mallophagen mit besonderer Berücksichtigung der von Dr. Meyer gesammelten Arten**“ heraus. A.B. MEYER hatte auf seinen Reisen nach Celebes und Neuguinea in den Jahren 1870-1873 eine größere Anzahl Mallophagen gesammelt und GIEBEL zur Bearbeitung überge-



Abb. 5 Conrad Hermann Burmeister (1807-1892); (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)



Abb. 6 Christoph Gottfried Andreas Giebel (1820-1881); (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)

ben, der aus gesundheitlichen Gründen diese jedoch nicht in Angriff nehmen konnte. TASCHENBERG erweist sich als sehr kritischer Taxonom und erstklassiger Wissenschaftler. Er entwirft Bestimmungstabellen und greift auf das von PIAGET in Leyden publizierte Werk „Les Pediculines, essai monographique“ zurück.

OTTO TASCHENBERG wurde unter Hermann GRENACHER am 1. April 1885 als Assistent angestellt und am 25. Oktober 1888 zum außerordentlichen Professor mit der Aufgabe ernannt, sich als Kustos der Sammlung zu widmen. 1886 kam die Sammlung mit dem Zoologischen Institut in das heutige Gebäude am Domplatz 4, der alten chirurgischen Klinik. Am Domplatz schuf nun GRENACHER mit Hilfe von Vater und Sohn TASCHENBERG ein meisterhaftes Institut, wie HAECKER später besonders betont „in weitschauender und im wahren Sinne des Wortes aufopferungsvoller Arbeit“ (HERRE 1940). Wie stark O. TASCHENBERG durch LEUCKART geprägt war, mag daraus ersichtlich sein, dass er 1892 die in Leipzig verlegte Schrift „Die bisherigen Publicationen Rudolf Leuckart's“ verfasste. Zu erwähnen ist, dass wesentliche Wurzeln seines Naturverständnisses auch im Elternhaus lagen. Sein Va-

ter, Ernst Ludwig TASCHENBERG (1818-1898) war in vielfältiger Weise auch auf parasitisch lebende Organismen eingegangen. So schrieb er 1865 über „Die in der Landwirtschaft schädlichen Insekten und Würmer“ (Leipzig), 1874 „Forstwirtschaftliche Insektenkunde oder Naturgeschichte der den deutschen Forsten schädlichen Insekten, Angabe der Gegenmittel nebst Hinweis auf die wichtigsten Waldbeschützer unter den Thieren“ (Bremen) und im gleichen Jahr „Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Thiere“ (Ravensburg). 1882 bzw. 1884 folgten „Die Insekten nach ihrem Schaden und Nutzen“ (Leipzig) und „Schädigung des Hopfens durch Insekten“ (Halle). Ernst TASCHENBERG, Schuldirektor in Zahna, wurde am 1. Januar 1856 auf Betreiben BURMEISTERS an das Zoologische Museum in Halle als Inspektor berufen und 1871 zum a.o. Professor ernannt. Es war das besondere Verdienst von St. von KÉLER (1941) (damals an der Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Pulawy), sich der Mallophagensammlung von NITZSCH, GIEBEL und O. TASCHENBERG zu widmen, diese zu revidieren, z.T. umzubetten, neu zu beschriften und die Typen auszuweisen.



Abb. 7 Ernst Ludwig Taschenberg (1818-1898); (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)



Abb. 8 Otto Taschenberg (1854-1922); (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)

Unter Herrmann **GRENACHER** (1843-1923), der das Ordinariat im Zoologischen Institut von 1882 - 1907 inne hatte, entstanden mehrere Dissertationen helminthologischen Inhalts. Zu erwähnen ist die Habilitationsschrift von Gustav **BRANDES** (1891) „Zum feineren Bau der Trematoden“. **BRANDES** hat sich später als Zoodirektor in Halle und Dresden einen hohen Bekanntheitsgrad erworben (s.a. **BAUMGARTEN** 2001). Desweiteren promovierte R. **HESSE** 1892 über das Nervensystem von *Ascaris megalocephalus*, Emil **WALTER** 1893 über den Bau mehrerer Trematodenarten und 1909 W. **SPÄTLICH** über Tetrabothrien.

3.2. Ludwig **FREUND** – Initiator parasitologischer Forschungen in der Mitte des 20. Jahrhunderts am halleischen Zoologischen Institut

An der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg wurden besonders am Zoologischen Institut parasitologische Forschungen durchgeführt, nachdem **FREUND** (1878-1953) mit 71 Jahren (!) 1949 dort die Leitung übernommen hatte.

FREUND, der wohl als der eigentliche Gründer einer parasitologisch lehrenden Disziplin an der Universität Halle gelten darf und die Forschung neu belebte, wurde am 19.6.1878 in Postelberg an der Eger (Böhmen) geboren. 1896 nahm er an der Medizinischen Fakultät der deutschen Karl-Ferdinand-Universität in Prag sein Studium auf. Schon im 1. Studienjahr arbeitete er als Laborfamulus bei dem Internisten **SINGER** und beschäftigte sich besonders mit histologischer Technik. Nach dem Physikum 1898 fungierte er bereits als wissenschaftlicher Zeichner am Zoologischen Institut in Prag und wurde 1899 am gleichen Institut Assistent bei v. **LENDENFELD**. Seine Tätigkeit bestand im Entwerfen und Anfertigen von Wandtafeln für Zoologievorlesungen. Dieses Engagement setzte er auch in den späteren Jahren fort. Einige seiner Lehrtafeln sind bis zum heutigen Tag im Institut für Zoologie in Halle erhalten geblieben (s. Abb. 10).

Bis 1901 absolvierte **FREUND** neben seiner Assistententätigkeit die Studien an der Medizinischen Fakultät, wechselte dann aber zur Philosophischen Fakultät und promovierte 1904 zum Doktor der Philosophie. Schon im Jahre 1902 arbeitete er am Tierärztlichen Institut in Prag,

welches von **DEXLER** geleitet wurde. Bei ihm erhielt **FREUND** die Möglichkeit, sich in die Methodik hirnexperimenteller Versuche an verschiedenen Säugetieren (Huftiere und Affen) einzuarbeiten. Er veröffentlichte in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie seine Dissertation unter dem Titel „Die Osteologie der *Halicore-flosse*“. 1908 habilitierte er auf diesem Gebiet mit dem Thema „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Schädels von *Halicore dugong* Erxl“. 1909 bestätigte man **FREUND** als Privatdozent. Nun erschienen viele von ihm verfasste säugetierkundliche Publikationen (**FREYE** 1955, **MÜLLER** et al. 1952/53).

Bei Ausbruch des I. Weltkrieges übernahm **FREUND** in Vertretung des eingezogenen **DEXLER**s die Leitung des Tierärztlichen Institutes. Während der Kriegsjahre wandte sich **FREUND** in starkem Maße parasitologischen Themen zu. In jener Zeit bestanden zwangsläufig unhygienische Verhältnisse, die das Auftreten synanthropen Ungeziefers begünstigten und für das Entstehen einiger Infektionskrankheiten verantwortlich waren. Diesen Zusammenhang zwischen schlechten Lebensbedingungen und Krankheit hat **FREUND** klar erkannt. Daher beschäftigte er sich zu dieser Zeit mit Läusen,

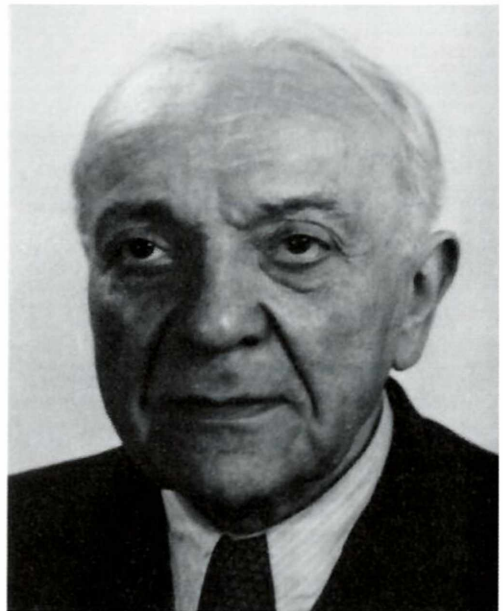


Abb. 9 Ludwig Freund (1878-1953); (Archiv Zool. Sammlungen ZI MLU Halle)

Milben und parasitischen Würmern. Er arbeitete vergleichend anatomisch und physiologisch, ließ aber auch klinische Aspekte nicht außer Acht (FREY 1955, MÜLLER et al. 1952/53). Seine sorgfältigen Läusestudien führten zu zahlreichen neuen Erkenntnissen. In diesen Arbeiten verglich er z.B. Menschen- und Affenläuse oder untersuchte die Unterschiede zwischen Kopf- und Kleiderlaus. Immer wieder stand die Morphologie im Vordergrund seiner Betrachtungen. In seiner Veröffentlichung über die Eier der Läuse untersuchte er besonders die Form, Größe, Farbe und Oberfläche sowie die Art der Anheftung des Eies und bei welchen Läusearten Eier mit Deckel typisch sind. Eine andere Studie erforschte die männliche Genitalregion dieser Insekten. An verschiedenen Beispielen zeigte FREUND, wie unterschiedlich die Häufigkeit des Vorkommens der Läuse bei den Säugern ist. Selbst die beim Menschen parasitierenden Spezies, Kopf-, Kleider- und Filzlaus, sind zahlenmäßigen Schwankungen unterworfen. Massenhaft treten Kopf- und Kleiderläuse zu Kriegszeiten auf, während sie in Friedenszeiten unter ausreichenden hygienischen Bedingungen kaum noch zu finden sind. Das Vorkommen der Filzläuse ist im Gegensatz dazu wegen des besonderen Übertragungsmodus nicht an Kriegs- oder Notzeiten gebunden (FREUND 1919, 1921, 1926, 1927a, 1927b, 1934).

1930 machte er sich mit dem Buch „Die Parasiten, parasitären und sonstigen Krankheiten der Pelztiere“ und der Bearbeitung der Robbenläuse im „Grimpe-Wagler“ (1932) sowie mit dem Kapitel „Läuse“ im „Brohmer“ (1934) auf parasitologischem Gebiet einen Namen.

Zu verschiedenen Aspekten der hygienischen Zoologie, die auch in den Beiträgen der ärztlichen Fortbildung zur Darstellung kamen, versuchte FREUND, ständig mit Berücksichtigung moderner Erkenntnisse neue Interpretationen und Antworten zu finden. Dabei ging es z.B. auch um die Frage, welche Tiere eigentlich Gesundheitsschädlinge sind. Wichtig war es, das „Ungeziefer“ zu charakterisieren und seine Lebensweise genau zu erforschen, um es dann wirksam bekämpfen zu können. Eine wesentliche Rolle spielten dabei die Ermittlung der biologischen Eigenschaften und epidemiologischen Bedeutung der Schädlinge sowie die Klärung ihrer Übertragung (FREUND 1921, 1928).

FREUND kam zu der Erkenntnis, dass viele Parasiten erst in zweiter Linie zur Infektion des Menschen führen, weil sie einen sogenannten Zwischenwirt brauchen, um einen Teil ihrer Entwicklung durchzumachen. Als treffendes Beispiel sei an dieser Stelle der Entwicklungszyklus der Wanderfilarien genannt. Arthropoden (Insekten und Spinnentiere) fungieren dabei als Wirte, in denen aber nur ein Entwicklungsabschnitt stattfindet. Nach Erreichen einer bestimmten Entwicklungsstufe benötigt der Parasit einen Endwirt, in dem die Entwicklung zum ausgewachsenen Tier einige Jahre dauern kann (TISCHLER 1969). Blutsaugende Insekten dienen also als Vektoren und übertragen beim Saugakt Parasiten auf den Endwirt (oder auch auf den Zwischenwirt, wie bei der Malaria), wobei die Übertragung aktiv oder in anderen Fällen passiv möglich ist. Diese Form der Erregerübertragung bezeichnete FREUND als zyklisch. Im Gegensatz dazu gibt es noch die mechanische (= azyklische) Übertragung, bei der die Erreger, ohne zuvor in einem Zwischenträger eine Vermehrung oder Entwicklung durchgemacht zu haben, durch den Sauakt mit den Mundwerkzeugen übertragen werden (FREUND 1951). Die Erkenntnisse FREUNDS haben dazu beigetragen, dass die eigentliche Bedeutung der Wirte für den Parasiten klarer definiert werden konnte.

Aus der Erhaltung der Parasitenarten im Kreislauf über Zwischen- und Endwirt ergibt sich erneut die Frage nach dem Ausmaß der Schädigung des Wirtes durch den Parasiten. Unter normalen biologischen Verhältnissen, im Sinne der Erhaltung eines biologischen Gleichgewichts, wird ein Parasit den Zwischen- oder Endwirt nie krank machen oder töten, da sonst seine eigene Existenz und Fortpflanzungsfähigkeit in Frage gestellt sind. FREUND erweiterte also in seinen wissenschaftlichen Arbeiten die Definition der Parasitologie, indem er eine „normale und pathologische Parasitologie“ unterschied. Unter der Bedingung, dass das natürliche Gleichgewicht gestört ist, kann ein Parasit hinsichtlich der Schädigung des Wirtes die normalen Grenzen leicht überschreiten. Die Lebensweise des Menschen selbst sowie die Haustierhaltung, bei der die ganze Lebenshaltung, Ernährung und Fortpflanzung vom Menschen beeinflusst werden, ist – so FREUND – durchaus nicht als biologisch normal zu betrachten. Durch diese

Störung der Lebensprozesse ist die „Reparationskraft“ der Wirtstiere herabgesetzt, was zu parasitär bedingten Krankheiten und zum Tode der Wirte führen kann. Auch die Anzahl der Parasiten kann unter solchen Umständen erheblich zunehmen und Werte erreichen, die unter natürlichen Verhältnissen bei freilebenden Tierarten nicht zu finden sind. Die wiederholte Besiedlung der Wirte durch Parasiten, mit immer kürzeren Zwischenräumen, nennt FREUND die speichernde Reinfektion oder Reinvasion. Dies ist eine der wichtigsten Erscheinungen, mit der sich die pathologische Parasitologie beschäftigt (FREUND 1932 a u. b, 1933).

Interessant und aufschlussreich ist auch, wie FREUND an einigen Beispielen die Irrtümer in der parasitologischen Diagnostik beschrieb: z.B. ähneln die im Kot gefundenen Pflanzenteile Parasiten oder mehr noch Parasiteneiern, die dann den Fachmann zu einer falschen Diagnose verleiten. Eine andere Möglichkeit besteht, wenn mit dem Trinkwasser oder mit der Nahrung eingebrachte wirtsfremde Organismen (Würmer oder Protozoen) wiederholt im Stuhl nachgewiesen worden sind und dann zur fälschlichen Annahme, dass es echte Parasiten seien, Anlass geben. Ein unbegrenztes Feld diagnostischer Irrungen dürften Blutaustriebe mit angeblichen Parasitenfunden darstellen. Bei der Verwendung von Wasser als Medium können Flagellaten und Ciliaten eingeschleppt werden, die dann leicht als Bestandteile des Blutes angesehen werden können. Eine Verschmutzung des Objektträgers kann für Malariapigment, Kratzer im Glas können für Trypanosomen und Wollfasern o.ä. für Filarien gehalten werden. BRUMPT, ein von FREUND viel zitierter Autor, verwendete für diese Erscheinungen den Begriff Pseudoparasiten (FREUND 1929).

Insgesamt publizierte FREUND auf dem Gebiet der Parasitenkunde 25 Arbeiten über parasitische Insekten und Milben, zwei Bibliographien über Läuse (1927, 1948), 16 Beiträge zu parasitischen Würmern und 12 Studien mit allgemeinen Betrachtungen über Parasiten.

Zu Beginn der 20-er Jahre wurde nach Fürsprache DEXLERS der Antrag auf Professur für FREUND gestellt. 1922 erfolgte die Bestätigung. In den folgenden Jahren beschäftigte sich FREUND sehr mit der Pelztierzucht und wurde in der Funktion eines wissenschaftlichen Beraters

Konsulent des Tschechoslowakischen und Mitarbeiter des Deutschen Pelztierzüchterverbandes. Auf dem Gebiet der Pelztierpathologie und -parasitologie veröffentlichte er 12 Arbeiten. Als Generalreferent für Parasiten publizierte er im Ellenberger-Schütz-Jahresbericht der Veterinärmedizin.

Nach dem Tode DEXLERS 1931 leitete FREUND das Tierärztliche Institut. Dieses wurde bald darauf aufgelöst, so dass FREUND wieder am Zoologischen Institut der Universität Prag tätig war. Er widmete sich vorwiegend helminthologischen Themen. Dabei entstand die Studie über die Parasitenwanderungen. Des weiteren galt sein Interesse der Technischen Zoologie. Die zunehmende Entwicklung des Nationalsozialismus verhinderte seine Berufung zum Direktor des Zoologischen Institutes an der deutschen Universität in Prag. FREUND wurde 1939 aus rassistischen Gründen von der Universitätsarbeit ausgeschlossen. Sein persönliches Eigentum an Büchern, Präparaten und anderem wissenschaftlichen Material wurde ihm weggenommen. Man verhaftete ihn und hielt ihn in Konzentrationslagern gefangen, bis er 1945 befreit wurde. Als er nach dem II. Weltkrieg nach Prag zurückkehrte, fand er keinen festen Wirkungskreis. Das Institut, in dem er gearbeitet hatte, war geschlossen worden.

Im Jahre 1949 wurde FREUND an den Zoologischen Lehrstuhl der Universität Halle berufen. Mit großer Energie baute er das zeitbedingt fast stillliegende Institut wieder zu einer arbeitsfähigen Forschungsstätte auf. Er errichtete eine technische Abteilung und trennte Museums-, Forschungs- und Lehrbetrieb. Auf seinen häufigen Reisen und zahlreichen Besuchen zoologischer Einrichtungen konnte FREUND Erfahrungen sammeln, die ihn befähigten, die Forschung und Lehre am halleischen Zoologischen Institut zu intensivieren. Als Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des damaligen Staatssekretariates war er aktiv an der Ausarbeitung der Studienpläne beteiligt. In seinem umfangreichen Arbeitsgebiet widmete er sich auch hier besonders parasitologischen Gesichtspunkten (s.a. ZAUNICK 1953). FREUND baute am Institut mit seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern die zoologischen Praktika auf, deren Themen auch durch parasitologische, entomologische und hydrobiologische Übungen erweitert wurden (FREUND 1951/52).

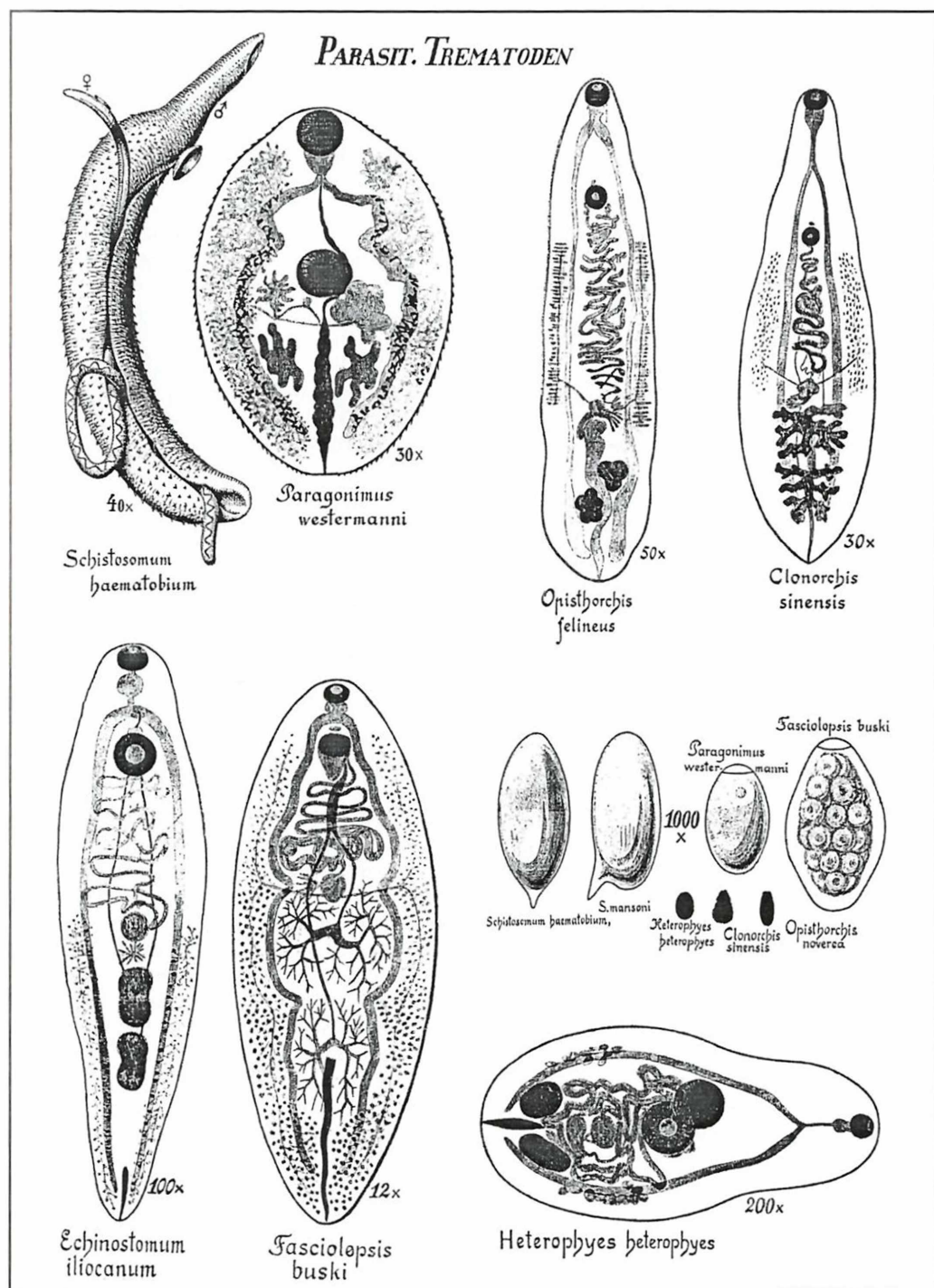


Abb. 10 Eine von Ludwig Freund gezeichnete und erhalten gebliebene Lehrtafel zu verschiedenen Trematodenarten (Redig. Vorlage A. STUBBE)

Für seine Verdienste auf dem Gebiet der Zoologie, für sein wissenschaftliches Lebenswerk, wurde FREUND am 16. September 1953 mit der Aufnahme als Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher (Leopoldina) geehrt. FREYE (1955) ist ebenso wie ZAUNICK (1953) ein Nachruf auf FREUND zu verdanken.

3.3. Die parasitologischen Arbeiten der Schüler FREUNDS und der Input von J.O. HÜSING

Unter der Vaterfigur FREUND bildeten sich am Zoologischen Institut Forschungsgruppen, die parasitologische Themen bearbeiteten. Zu den herausragenden wissenschaftlichen Mitarbeitern auf diesem Sektor gehörten Gerhard HARTWICH, Johannes KLAPPERSTÜCK, Heinrich EBLE, Lothar KÄMPFE, Dankwart PAETZOLD und Rudolf PIECHOCKI. Auf Initiative FREUNDS wurde ein Ratsbeschluss gefasst, dass alle im Zoologischen Garten eingegangenen Tiere dem Zoologischen Institut für Forschungszwecke überlassen werden sollten. Bei der Sektion von Tierkadavern fand sich oft als Todesursache, manchmal auch nur als Nebenbefund, ein Parasitenbefall (KITTEL & KÄMPFE 1952/53; PIECHOCKI 1971). Um die Tierversammlungen ständig erweitern zu können, führten die wissenschaftlichen Mitarbeiter Sammelreisen und Expeditionen auch in fernere Länder durch. Zur Steigerung landwirtschaftlicher Erträge stand die Bearbeitung von pflanzenparasitologischen Fragen im Vordergrund. Des weiteren erhielt das Zoologische Institut Schlamm- oder Abwasserproben zur Bearbeitung, um mit Hilfe von Zuchtversuchen bestimmte Wurmart zu identifizieren. Dabei konnten auch hygienisch bedeutsame Protozoenzysten isoliert werden (SINNECKER 1955). Nachfolgend wird eine Auswahl von Themen der parasitologischen Forschungsarbeit unter dem Einfluss FREUNDS vorgestellt.

Gerhard HARTWICH beschäftigte sich besonders mit den Ascariden und anderen Helminthen. Er publizierte 1951 über *Aprocta circumocularis* n. sp. (Nematoda), einem neuen Augenparasiten aus der Nachtigall. Es folgten vergleichende mikroskopisch-anatomische Untersuchungen über den Kopfbau einiger Ascariden (1951/52), über den Nematoden *Hystrichus tricolor* am

Drüsenmagen einer Stockente (1952/53), über den Acanthocephalen *Gordiorhynchus freundi* n. sp. aus dem Sekretär *Sagittarius serpentarius* (1952/53). 1954 untersuchte er die Vorderdarmstrukturen, das Exkretionssystem sowie den Kopfbau der Ascariden in Bezug auf ihre taxonomische Bedeutung. In den 60-er Jahren gehörte HARTWICH (1966), zu dieser Zeit als Kustos am Naturkundemuseum Berlin tätig, mit zu den Bearbeitern von Entoparasiten in Auswertung der ersten Expeditionen nach Zentralasien (s. 3.5.).

Heinrich EBLE gehörte ebenfalls zu dem Wirkungskreis FREUNDS. Er begann 1954 mit Untersuchungen an Süßwassernemertinen. Wie bereits betont, kam ein großer Anteil verendeter Zootiere in den 50-er Jahren in das Zoologische Institut. In diesem Zusammenhang untersuchte er 1956 bei einem Eisbären die durch übermäßigen Ascaridenbefall verursachten Darmdurchbrüche und 1964 die Parasiteninvasion bei einer Bezoarziege. 1957 folgte eine Publikation über *Cysticercus fasciolaris* bei der Bisamratte und 1962 über *Cysticercus tenuicollis* bei einem sibirischen Elch. Zu *Sarcocystis*-Arten bei *Microtus* und *Buteo buteo* wurde 1958 bzw. 1961 Stellung genommen. Über die Insektizid-Empfindlichkeit jugoslawischer und deutscher Bettwanzen *Cimex lectularius* konnte EBLE 1959 publizieren.

EBLE habilitierte 1961 mit einer Arbeit über „Ökologisch-parasitologische Untersuchungen an *Turdus philomelos* Brehm, *Turdus merula* L. und *Sturnus vulgaris* L., unter Berücksichtigung der Vogelsarcosporidiose“. In Zusammenarbeit mit dem Wildforschungsgebiet Hakel untersuchte EBLE die Entoparasiten der Hasenpopulation. Die Ergebnisse konnten 1971 in den Beiträgen zur Jagd- und Wildforschung publiziert werden.

EBLE brachte sich als Hochschullehrer/-dozent in vielfältiger Weise in die Ausbildung junger Biologen ein. Bis zu seiner Pensionierung Ende der 80-er Jahre gehörten seine Vorlesung „Parasitologie“ sowie das „Parasitologische Praktikum“ zum festen Bestandteil der Ausbildung auf ökologisch-organismischem Gebiet. Ihm ist die Vergabe von zahlreichen Themen für Diplom- und Staatsexamensarbeiten auf parasitologischem Gebiet zu verdanken (s. 3.4.). Viele dieser Arbeiten blieben unveröffentlicht.

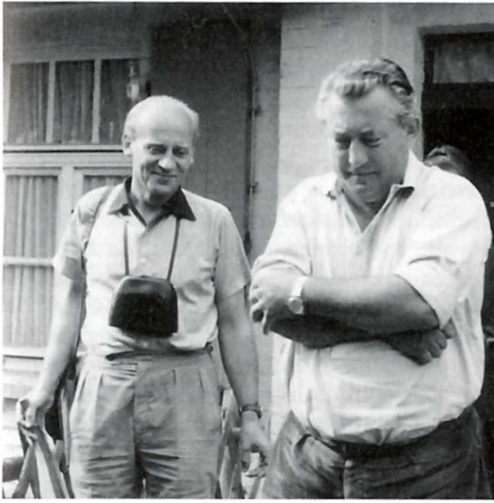


Abb. 11 Johannes Klapperstück (links) und Johannes Otto Hüsing an der Biologischen Station „Faule Ort“ im Sommer 1962 (Foto: M. STUBBE)

Als begnadeter Zoologe und Hochschullehrer ist Johannes **KLAPPERSTÜCK** zu nennen. Er war auf morphologisch-anatomischem Sektor tätig und bearbeitete intensiv die Nutria (Brehmheft 115, 1964). Auch er habilitierte auf parasitologischem Gebiet 1960 mit der Arbeit „Zur Entwicklung und Anatomie des Bandwurmes *Cephalochlamys namaquensis* (COHN, 1906)“. Er vergab eine ganze Reihe von Diplom- und Staatsexamensarbeiten auf parasitologischem Sektor, von denen vieles unpubliziert blieb (s. 3.4.).

Lothar **KÄMPFE** gehört zu den Schülern FREUNDS. Er übernahm nach FREUNDS Tod die kommissarische Leitung des Institutes und wurde Ende der 50-er Jahre als Ordinarius an die Universität Greifswald berufen. Er bearbeitete in seiner Hallenser Zeit vor allem parasitäre Nematoden in landwirtschaftlichen Kulturen, so u.a. zwischen 1952 und 1956 wiederholt über *Heterodera schachtii* und *H. rostochiensis*. Er förderte die Arbeiten von A. DIETER (1955) über vergleichend experimentelle Untersuchungen an zoophagen und phytophagen Nematoden. KÄMPFE war durch R. KEILBACH, der damals unter Freund kurzzeitig als Dozent am Zoologischen Institut wirkte und dann nach Greifswald ging, in die Nematodenforschung eingeführt worden. Gemeinsam mit Rolf KITTEL, auch Assistent

unter FREUND, untersuchte KÄMPFE den Parasitenbefall bei mehreren Fischarten (*Gadus* und *Sebastes*).

Dankwart PAETZOLD war ebenfalls in der Nematodenforschung tätig. 1955 wurde über die frei lebenden Nematoden der Salzwiese bei Aselben und 1958 über *Endotokia matricida* und *Hemicycliophora typica* sowie über die Zucht von *Rhabditis axei* berichtet. 1958/59 fasste er sein Wissen über die Nematodenfauna mitteldeutscher Salzstellen im Raum von Halle zusammen.

Einen kapitalen Beitrag zur Kenntnis der Parasitenfauna von Mollusken leistete als Schülerin von FREUND Edith POHL (1951). Sie wertete nahezu 400 Literaturquellen aus. Sie erreichte die Zielstellung ihrer Arbeit vollends: welche Weichtiergruppen werden von Parasiten besonders bevorzugt und worin liegt dies begründet. Welche beiderseits auftretenden Anpassungserscheinungen sind bei Wirt und Parasit zu erkennen? Welche Entwicklungszyklen sind von bedeutendem ökonomischen Wert? Nach einer allgemeinen Übersicht zu den Parasiten der Mollusken von den Protozoen bis zu den Arthropoden folgt eine systematische Zusammenfassung der bei Mollusken gefundenen Parasiten und ein Verzeichnis der Wirtstiere, ihrer Parasiten und deren Vorkommen.

Als Schüler FREUNDS muss nachhaltig auf Klausur ODENING (Jahrgang 1932) verwiesen werden. Er hatte sein Biologiestudium in Rostock 1950 begonnen und kam nach dem Vordiplom im Herbst 1952 nach Halle, um u.a. bei BUDER, FREUND, HANSON, G. HARTWIG, HÜSING, KÄMPFE, KEILBACH, KITTEL, MEUSEL, NOLTE, PETZSCH, RATHS und SCHILDER Vorlesungen zu hören und Praktika zu absolvieren. Durch FREUND wurde sein Interesse an der Parasitologie geweckt. Nach dessen Tod übernahm H. v. LEMBERGEN die Anleitung seiner Diplomarbeit zu Untersuchungen über den Parasitenbefall des Grasfrosches *Rana esculenta* aus Biotopen bei Halle, Leipzig und Torgau. Nach dem Studium ging ODENING (1934) als wiss. Assistent an das Ernst-Haeckel-Haus der Universität Jena. Hier konnte er selbständig auf dem Gebiet der Helminthologie weiterarbeiten. 1958 legte er in Halle bei HÜSING seine Dissertation „Über neue und wenig bekannte Plathelminthenlarven und Trematoden aus Ostthüringen“ vor. In den Jahren 1956/57

wurden von ihm 10.549 aquatische Arthropoden aus ostthüringer Biotopen auf Plathelminthenlarven untersucht. Es wurden acht Arten von distomen Metacercarien in verschiedenen Wasserinsekten sowie eine Cysticeroid-Art in *Gammarus* (Flohkrebs) angetroffen. Letztere konnte als Entwicklungsstadium von *Hymenolepis hamanni*, einem Cestoden der Wasserspitzmaus, zugeordnet werden. Auch für die Metacercarien ergaben sich wertvolle Hinweise für den Entwicklungszyklus diesbezüglicher Trematoden. Fünf Metacercarien-Arten wurden als neue Larven beschrieben. Aus neun Wasserkäferarten wurden zum ersten Mal Trematoden gemeldet. In der Arbeit wurden mehrere experimentelle Ansätze ausgewertet, um mögliche Endwirte auszuschließen. Darüber hinaus wurden von dem bisher nur selten beschriebenen Trematoden *Omphometra flexuosa* über 400 Exemplare in einem Maulwurf aus Jena gefunden. Die Untersuchung von 20 ostthüringer Speisekarpfen ergab einen 100%-igen Befall mit einer neuen Trematodenunterart, *Allocreadium transversale carparum*. ODENING war in den Jahren danach als weltbekannter Trematodenspezialist an der Forschungsstelle für Wirbeltierforschung der Deutschen Akademie der Wissenschaften am Tierpark Berlin tätig. Erinnert wird an sein 1974 erschienenes Buch „Parasitismus – Grundfragen und Grundbegriffe“, aber auch an die bedeutsame Publikation 1979 „Zur Taxonomie und Benennung der Haustiere“. Rudolf PIECHOCKI war als Kustos der Zoologischen Sammlungen immer an der Sammlung von Parasiten und deren Bearbeitung interessiert (STUBBE 1995, 2000). Im 2. Weltkrieg war er u.a. in Griechenland in Laboren zur Malaria-diagnostik eingesetzt und sammelte wichtige Erfahrungen auf dem parasitologischen Sektor. Bereits 1952/53 veröffentlichte er Beiträge zur Kenntnis der Hasenlaus *Haemodipsus lyriocephalus* (s.a. PIECHOCKI 1962) und 1955 zu *Neohaematopinus palaeartus*, einem Massenbefall auf der Marmeltierart *Marmota caudata*, die der Zoologische Garten Halle 1953 aus der Sowjetunion erhalten hatte.

Die Zwergmaus *Micromys minutus* wurde von ihm 1959 monographisch bearbeitet. 2001 erschien die 2. Auflage und auch in diesem Buch ist den Ekto- und Entoparasiten jeweils ein eigenes Kapitel gewidmet.

Da PIECHOCKI zunächst als Oberpräparator mit zum engen Umfeld FREUNDS gehörte, ist verständlich, dass er diesem 1953 zum 75. Geburtstag in den Säugetierkundlichen Mitteilungen eine Laudatio widmete. Zusammen mit dem bedeutenden Mallophagenforscher Wolf-dietrich EICHLER publizierte PIECHOCKI 1953 über das Massenaufreten von Bussard-Federlingen. Sein Name bleibt eng mit der Biberforschung verbunden, und im Rahmen der zahlreichen Befunde wurde mehrmals dem Biberkäfer *Platypyllus castoris* besondere Aufmerksamkeit geschenkt (PIECHOCKI 1959, NEUMANN & PIECHOCKI 1983). Gemeinsam suchten wir in der Mongolei auf *Castor fiber birulai* und in dessen Nestmaterial, jedoch ohne Erfolg, nach dem Biberkäfer (Abb. 16).

Sowohl auf den Expeditionen nach China und durch die Mongolei als auch nach Kuba wurden von uns zahlreiche Parasiten gesammelt und von Fachkollegen später bearbeitet (s. 3.5.).

Die Sammelmethode für Parasiten der unterschiedlichsten Taxa konnte PIECHOCKI in seinem



Abb. 12 Rudolf Piechocki, Heinrich Eble und Johannes Otto Hüsing im März 1973 an der Biologischen Station „Faule Ort“ (Foto: M. STUBBE)

kapitalen Handbuch zur „**Makroskopischen Präparationstechnik**“ ausführlich darlegen. Des weiteren ist auf seine Arbeit (1979) über Christian Ludwig NITZSCH und dessen Korrespondenz mit Johann Friedrich NAUMANN hinzuweisen.

In den 50-er Jahren arbeitete ebenfalls Doz. Dr. Gerhard MÜLLER am Zoologischen Institut. Er wurde Anfang der 60-er Jahre Direktor des Biologischen Institutes der Medizinischen Akademie Magdeburg. 1952 publizierte er über die Bisamratte in Sachsen-Anhalt als Zwischenwirt von Cestoden.

Johannes Otto HÜSING, der seit 1956 Direktor des Zoologischen Institutes war und in Personalunion das Institut für landwirtschaftliche Zoologie leitete und 1958 zum Professor mit Lehrstuhl für Zoologie berufen wurde, beschäftigte sich neben entomologischen Fragestellungen auch mit Parasitologie. Er bleibt durch seine Vorlesungen zur Allgemeinen und Speziellen Entomologie sowie durch sein Buch in der Neuen Brehmbücherei „Parasitismus im Tierreich“ und aktiver Förderer organismisch-ökologischer Arbeiten unvergessen. Bereits 1951 veröffentlichte er „Beobachtungen über die Verteilung der verschiedenen Malariaerreger in Griechenland nebst Betrachtungen über die kriegsbedingte Malarialage in Deutschland nach 1945“. HÜSING war im 2. Weltkrieg als Heeresentomologe eingesetzt, was ihn mit einem breiten Fächer parasitologischer Fragestellungen in Berührung brachte. Mit seiner Unterstützung wurden weitere parasitologische Themen, in denen ebenfalls wichtige Ergebnisse veröffentlicht wurden, von anderen Autoren bearbeitet. Sein Assistent W. WEIDE publizierte 1959 über die Hausmilbe *Glyciphagus domesticus* und ihre Bekämpfung und gemeinsam mit H. EBLE (1960) über die Bekämpfung von *Pericystis apis* in Labor und Praxis. An der Biologischen Station „Fauler Ort“ im Mürztgebiet initiierte HÜSING eine Arbeit von HAASE & UTECH (1970) über die Minen und Gallen an Pflanzen dieses Naturreserve. Eine ganze Reihe von Examens- und Doktorarbeiten auf parasitologischem Sektor ist HÜSING zu verdanken. Er wusste immer die Leistungen seiner Vorgänger zu würdigen (HÜSING 1966). Mehrere Laudationen und Nachrufe sind seiner Person gewidmet (TIETZE 1982, SCHUH 1990, TIETZE & DORN 1990).

In besonderem Maße ist auf Günter OCKERT einzugehen (STUBBE, 2002), der noch unter FREUND studierte, von HÜSING in seiner Laufbahn gefördert wurde und mit ihm bis zu dessen Tod verbunden war. OCKERT übernahm neben seiner dienstlichen Einbindung in der Medizinischen Fakultät nach der Pensionierung von H. EBLE am Institut für Zoologie die Vorlesung „Parasitologie“ und das „Parasitologische Praktikum“. Die vorgestellte Lehr- und Forschungsarbeit von OCKERT (s. 3.8. bis 3.12.) ist ein Ergebnis der jahrelangen erfolgreichen Zusammenarbeit des Referenzlaboratoriums für Malaria und andere Protozoenkrankheiten des ehemaligen Bezirkshygieneinstitutes Halle, wo OCKERT von 1957 bis 1993 tätig war, mit den Kliniken und Instituten der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Basierend auf dieser richtungsweisenden wissenschaftlichen Tätigkeit gestaltete sich die weitere Laufbahn von OCKERT. Seit 1986 bereits Honorarprofessor an der Universität Leipzig erhielt er 1990 den Titel eines Honorarprofessors für Parasitologie und Allgemeine und Kommunale Hygiene. Von 1993 bis 1997 leitete er kommissarisch das Institut für Hygiene der MLU Halle-Wittenberg, in welches er das Fachgebiet und Laboratorium für Medizinische Parasitologie integrierte.

3.4. Die Arbeiten von FREUNDS Enkelgeneration

3.4.1. Fortführung der Mallophagenforschung

Im Kapitel 3.1. konnte gezeigt werden, dass mit STELLER, J.R. FORSTER, NITZSCH, BURMEISTER, GIEBEL und O. TASCHENBERG die historischen Wurzeln der Mallophagenforschung mit an der Universität Halle liegen. In den 50-er Jahren des 20. Jahrhunderts konnte Reinhard SCHMIDT (1957) mit einer Arbeit über den Federlingsbefall der in das Zoologische Institut eingelieferten Vögel einen bedeutenden Beitrag zur Mallophagenbiologie leisten. Von März 1956 bis Juni 1957 wurden 419 Vögel in 121 Arten auf Mallophagenbefall untersucht. Auf 257 Vögeln (61,34 %) in 88 Arten wurden diese Ektoparasiten mit 180 Mallophagenspezies (124 Ischnocera, 56 Amblycera) gefunden. Es werden Angaben zu den Vorzugsplätzen, Eiablagestellen,

zum Geschlechterverhältnis und den Maßen gemacht sowie die meisten Arten auch mit Fotos abgebildet. Weiterhin bestätigte er Milben auf einigen Mallophagen, die möglicherweise für diese von parasitärer Bedeutung sind. Für die Gattung *Ricinus* macht er eine parthenogenetische Vermehrung wahrscheinlich. SCHMIDT arbeitete später an der Vogelwarte Hiddensee und hielt engen Kontakt mit Wd. EICHLER. Leider wurde die obige Arbeit nicht in einem Journal publiziert und mit wichtigen Ansätzen fortgeführt.

Im Rahmen der Mallophagenforschung ist auf Eberhard MEY einzugehen. Er schloß eine Ausbildung als Forstingenieur ab und war Anfang der 80er Jahre an der Betriebsschule für Forstwirtschaft in Gera-Ernsee tätig. Von hier aus trat er ein Externenstudium für Biologie in Halle an, das er 1984 mit der Diplomarbeit „Beiträge zur Taxonomie und Ökologie mongolischer Mallophagen“ abschloß. Seit 1.9.1983 war und ist er Kustos am Naturhistorischen Museum im Thüringer Landesmuseum Heidecksburg/Rudolstadt.

MEY (1988, 1990b) ist eine Zusammenstellung des aktuellen Kenntnisstandes über die Mallo-



Abb. 13 Eberhard Mey, heute Kustos am Naturhistorischen Museum Heidecksburg und einer der besten Mallophagenforscher der Gegenwart (Archiv: E. Mey, Foto Krösche 2001)

phagen der Säugetiere Europas zu verdanken. Er nennt 50 Haarlingsarten und -unterarten, von denen bisher 32 in Europa nachgewiesen sind. Weitere 21 Wirtsformen werden als potentielle Mallophagenwirte verzeichnet.

1994 legte MEY eine unter Berücksichtigung von 86 Arten aus 51 Gattungen umfassende Studie zu den Beziehungen zwischen Larvenmorphologie und Systematik der Adulti bei den Vogel-Ischnoceren vor. Dies waren die Ergebnisse seiner 1991 an der Humboldt-Universität zu Berlin unter Betreuung von Wd. Eichler vorgelegten Dissertation. Aus der sich abzeichnenden Merkmalsphylogenie werden Veränderungen in der Familienklassifikation der Vogel-Ischnoceren abgeleitet.

Eine weitere kapitale Arbeit wurde von MEY 1998 zur Taxonomie, Lebensweise und parasitophyletischen Evidenz der Federlingsgattung *Struthiolipeurus* sensu lato, die auf dem Strauss und den Nandus, parasitiert. Er kreiert die neue Gattung *Archolipeurus*. Für die Beschreibung der ausgestorbenen Federlingsart *Huiacola extinctus* vom Lappenhopf Neuseelands (*Heteralocha acutirostris*), dessen Vorkommen 1907 erloschen ist, konnte MEY (1990a) auch in der Vogelsammlung des Institutes für Zoologie in Halle fündig werden.

Seine Mitarbeit bei der parasitologischen Bearbeitung der Expeditionssammlungen aus Zentralasien und Mittelamerika hat in tiefgründigen Arbeiten ihren Niederschlag gefunden (s. 3.5.).

Auf die Bedeutung Zoologischer Sammlungen bei der Hebung vorhandener oder längst „versunkener“ Schätze der Evolution geht MEY (2003) noch einmal ganz besonders ein. Zu diesen Kulturschätzen Deutschlands gehören die Kollektionen an der Universität Halle.

Seine Arbeit (1997) über jene die Großfußhüner parasitierende Ischnocerenfamilie Goniodidae (Eckköpfe) zeigt erneut, wie sich der Kandidat einen festen Platz im Reigen der Weltspezialisten auf diesem Sektor erarbeitet hat und wie es gelingt, parasitophyletische Aspekte zu diskutieren. Zahlreiche, hier nicht zitierte Arbeiten kommen aus der Feder von Eberhard MEY, der ein noch unbegrenztes, hoch interessantes Arbeitsfeld vor sich hat.

1989 erinnerten MEY & STUBBE in einer Arbeit über den Fischotter-Haarling *Lutridia exilis* an

den Begründer der Mallophagenkunde Christian Ludwig NITZSCH (1782-1837), ehemals Ordinarius für Naturgeschichte an der Universität Halle/Saale. 1983 konnte die Art erst das fünfte Mal für Deutschland auf einem Otter (Totfund) bei Neverin/Neubrandenburg nachgewiesen werden. Zur Erforschungsgeschichte wird wie folgt aus der genannten Arbeit zitiert: „Der Fischotter-Haarling wurde von C.L. Nitzsch im September 1815 (bei Wittenberg) „auf einem alten weiblichen, eben säugenden Fischotter nach unsäglich langen Suchen endlich am Kopf in der Nähe der Schnauze ... trotz allen Bemühens“ nur in einem weiblichen Exemplar entdeckt, nachdem er schon im Vorjahre auf einer Fischotter vergeblich nach „Thierinsekten“ gesucht hatte (NITZSCH Ms, p. 354). NITZSCH beschrieb das Weibchen am 19.IX.1815 in seinen Adversarien und fertigte vom frischen Kerf eine Farbzeichnung an. 1818 publizierte er den Namen der neuen Art, „*Trichodectes exilis*“, der aber, wie andere seiner Nomina, von keiner Be-

schreibung begleitet war und darum später von der Nomenklatursektion zum Nomen nudum erklärt wurde (JORDAN 1939). Gültig und verfügbar im Sinne der Regeln für die Zoologische Nomenklatur wurde dieser Name aber 1861 unter der Herausgeberschrift von Ch.G.A. GIEBEL, der die meisten der nachgelassenen originalen NITZSCHschen Artbeschreibungen bekannt machte (NITZSCH 1861). In GIEBEL, (1874: 53) wird *exilis* nochmals beschrieben und dort auf Tafel III, Fig. 6 nach NITZSCH's Originalzeichnung (die wohl wenig später verloren ging), von Otto TASCHENBERG in Kupfer gestochen und illuminiert abgebildet.“

Die bisherigen und neuen Funde von *Bovicola ovis*, dem Haarling des Muffelwildes, wurden von STUBBE (2003) publiziert. Da die Art weltweit auch auf Hausschafen parasitiert, kann davon ausgegangen werden, dass sie in allen Muffelwildpopulationen zu finden ist. Mit REDLICH et al. (2006) setzten wir die Mallophagenforschung am Institut für Zoologie



Abb. 14 M. Stubbe, V. Kyrgys und V.D. Sevek im Azas-Naturschutzgebiet mit gefangener Saatgans, die von zahlreichen Mallophagen befallen war. (Foto A. Stubbe 2003)

fort. An der Greifvogelzönose des nordöstlichen Harzvorlandes (Hakelgebiet) wurden neben dem Artenspektrum die Befallsextenstität und -intensität bearbeitet sowie topographische Übersichten zur Verteilung der Parasiten auf dem betreffenden Wirt erstellt und die Wirtsspezifität geprüft.

3.4.2. Weitere entomoparasitologische Ergebnisse

Über mehrere neue Fundorte der erstmals für Deutschland im Jahre 1942 erwähnten Wildschweinlaus *Haematopinus suis apri* konnte STUBBE (1966) berichten. Sie ist sehr wahrscheinlich in allen Schwarzwildpopulationen zu finden. Es wird Position gegen eine eigene Lausart beim Hausschwein bezogen, was taxonomische Konsequenzen einschließen muss.

Bei der Bearbeitung von Fledermausparasiten aus den Familien der Ischnopsyllidae und Nycteribiidae ist auf Joachim MÜLLER (1989a) zu verweisen, in dessen Analyse auch Material von D. HEIDECHE und M. STUBBE aus dem Institut für Zoologie in Halle bereitgestellt wurde. Eine ähnlich gute Zusammenstellung gelang MÜLLER (1989b) zur Floffauna der Musteliden der DDR. Auch hier floss Material aus dem Institut für Zoologie ein.

Eine zusammenfassende Übersicht zu Insekten als Überträger parasitärer Protozoen fertigte unter HÜSING im Rahmen ihrer Staatsexamensarbeit Hannelore LÖSEL (1963) an. Im gleichen Jahr wurde bei EBLE von Reinhild BAMBERGER ein Review zum Bau, zur Entwicklung, geographischen Verbreitung und Bekämpfung der Bettwanze *Cimex lectularius* vorgelegt.

Carla HILPERT (1972) war die Aufgabe übertragen, die Anpassung der Ektoparasiten an ihre schmarotzende Lebensweise zu studieren. An ausgewählten Arthropodenarten wurden die morphologischen Merkmale des Kopfes mit Sinnesorganen und Mundwerkzeugen, der Beine, Flügel, Körperform, Behaarung und des Verdauungssystems gegenübergestellt. Volker NEUMANN & Frank MEYER (1994) gelang es, den euryxen Amphibienparasiten, die Krötengoldfliege *Lucilia bufonivora* unter die „Lupe“ zu nehmen. Mit Hilfe rasterelektronenmikroskopischer Aufnahmen konnte die taxonomische

Eigenständigkeit bestätigt werden. Die Erdkröte *Bufo bufo* gilt als wichtigster Wirt. Die Autoren resümieren anhand der Literaturdaten und eigener Erhebungen den Kenntnisstand zur Biologie der Art mit wichtigen Angaben zur Gefährdung von Amphibienpopulationen.

Volker NEUMANN (Absolvent der Hallenser Biologie 1969) promovierte nach einem Forschungsstudium am Institut für Genetik an der Universität Halle und war danach als Leiter des klinisch-chemischen und immunologischen Labors der Klinik für Psychiatrie und Neurologie tätig. Seine breiten entomologischen Interessen galten u.a. den Ektoparasiten unter den Coleopteren. Er wurde von Ockert in die Lehrveranstaltungen der Parasitologie für Biologen eingearbeitet, übernahm diese nach dessen Ausscheiden aus dem aktiven Universitätsdienst und führt sie bis heute als freier Biologe im Vorruhestand durch.

NEUMANN et al. (2000) fassten die Angaben zur Verbreitung der Fellkäfer (Col., Leptinidae) in Sachsen-Anhalt zusammen. Zwischen 1986 und 1999 konnten auf neun von 93 untersuchten Elbebibern am Institut für Zoologie Imagines bzw. Larven des Biberlauskäfers *Platypsyllus castoris* entdeckt werden. Es ist davon auszugehen, dass dieser Parasit im ganzen Elbebiberareal zu finden ist (s.a. Kap. 3.4.8.). Wesentlich rarer sind die Funddaten zum Mausflohkäfer *Leptinus testaceus* in Sachsen-Anhalt. Neue Nachweise führten wir bei Kleinsäugeruntersuchungen im Hakelwald/Nordharzvorland. Er dürfte ebenfalls weit verbreitet sein.

Neben den Mallophagen wurden durch REDLICH et al. (2006) die parasitischen Acari- und Dipterenarten der Greifvogelarten des Hakelgebietes im nordöstlichen Harzvorland bearbeitet (s.a. 3.4.1.). Während die Gefiederfliege *Carnus hemapterus* und die Lausfliege *Ornithomyia avicularia* unspezifisch bei fast allen sechs untersuchten Greifvogelarten nachgewiesen werden konnte, werden die parasitären Mono- oder Mehrfachvorkommen von Mallophagenarten, einschließlich ihrer Wirtsspezifität, ausführlich diskutiert.

Die Lausfliege *Lipoptena fortisetosa* konnte das zweite Mal für Deutschland nachgewiesen werden. *Carnus hemapterus* hat möglicherweise eine wichtige Vektorfunktion in der Übertragung von Blutparasiten (vgl. SCHUMANN et al. 2006).

Mit der Stechmückenfauna des Bezirkes Halle haben sich OCKERT (1970b) und DIX (1972) eingehend befasst. OCKERT gelang der Nachweis von 20 Arten. Im Zusammenhang mit Stechmückenplagen wurde ein Massenvorkommen von *Aedes vexans* (MEIGEN 1830), *Aedes sticticus* (MEIGEN 1804) und teilweise von *Aedes cinereus* (MEIGEN 1818) sowie *Aedes cantans* (MEIGEN 1818) registriert.

Die Stechmückenfauna des Stadtförstes Halle/Saale analysierte mit 12 Arten DIX (1971b). *Aedes punctor* war die dominierende Art, und *Aedes geniculatus* wurde neu für den Bezirk Halle nachgewiesen. Gemeinsam mit OCKERT führte er (1971) die 1961 begonnenen faunistisch-ökologischen Untersuchungen an den Culiciden des Bezirkes Halle 1968/69 fort. Die frühere Artenliste von OCKERT (1970) konnte um die drei Stechmückenarten *Aedes detritus*, *Aedes cinereus* und *Culiseta subochrea* auf jetzt 23 Species (in Deutschland 44 Arten) ergänzt werden.

DIX (1972a) fand heraus, dass bei der Larvalentwicklung der Stechmückenarten die größte Bedeutung dem pH-Wert und dem Salzgehalt eines Gewässers zukommt. Ausführlich hat er (1972b) die Biotopbindung und biogeographische Verbreitung der *Aedes*-Arten im Untersuchungsgebiet des damaligen Bezirkes Halle zwischen Unterharz, Unstrutniederung und mittlerer Elbe diskutiert. Messungen zur Tagesaktivität spielen für den ökologischen Background eine wichtige Rolle. Als neue Art für den Untersuchungsraum wies er *Aedes refiki* nach.

1978 legte Irmtraud FRANKE der Fakultät für Naturwissenschaften des Wissenschaftlichen Rates der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, wie die Struktur damals hieß, ihre unter HÜSING entstandene Dissertation über die Culiciden-Fauna des Bezirkes Erfurt vor. Diese Arbeit komplettierte die durch OCKERT & DIX in Halle begründete Culicidenforschung. Zwischen 1970 und 1976 konnten von der Kandidatin 25 Arten aus fünf Gattungen determiniert werden. Bei den polyzyklischen Arten wurden unter den mitteleuropäischen Bedingungen Larven noch bis Mitte Oktober gefunden. Auch von ihr wurde der pH-Wert als wichtigster ökologischer Faktor bei der Larvalentwicklung herausgestellt. Daten zur Populationsdichte und



Abb. 15 Heinrich Eble, Johannes Klapperstück und Johannes Otto Hüsing (von links nach rechts) im September 1975 (Foto M. Stubbe). Sie prägen in drei Jahrzehnten solide ausgebildete Zoologen.

zu den jahreszeitlichen und jährlichen Schwankungen sowie zur Aktivität werden in Abhängigkeit zu exogenen Faktoren gesetzt. An 312 Aeden wurden Ovariolensektionen durchgeführt, um die Follikelentwicklung zu studieren. Es zeigte sich, dass mindestens ein gonotrophischer Zyklus durchlaufen werden kann und somit eine Übertragung von Krankheitskeimen möglich ist. Eine Bekämpfung sollte ca. eine Woche nach dem Schlüpfen der Imagines erfolgen, bevor die Weibchen den ersten gonotrophischen Zyklus vollendet haben.

Die enge Verknüpfung von Stechmückenvorkommen und deren jahreszeitlicher Entwicklung, besonders in Feuchtgebieten und deren Relevanz zur Myxomatoseerkrankung von Haus- und Wildkaninchen im Bezirk Halle wurde von R. MEYER in einer Diplomarbeit ausgewertet und 1990 (MEYER et al.) publiziert. Die Arbeit ist nach wie vor ein bedeutendes Zeitdokument für dieses spezielle Geschehen und die Verbreitung des Wildkaninchens im genannten geographischen Raum.

3.4.3. Acarologische Untersuchungsbefunde

Zum Zeckenbefall einheimischer Vogelarten legte Marianne TUCHEN 1964 in Betreuung von H. EBLE ihre Diplomarbeit vor. Es wurden 562 Vögel in 48 Arten untersucht, von denen 46 Individuen Zeckenbefall aufwiesen. Die bisherigen Wirtslisten konnten in mehreren Fällen

ergänzt werden. Die Vögel waren zum größten Teil Fänglinge aus den Naturschutzgebieten Serrahn, Müritz (Faule Ort) sowie Münchehofe (Buckow). Totfunde an den Leuchttürmen vom Darß und von Hiddensee flossen in die Erhebung ein. Hinzu kamen mehrere andere Fund- und Fangdaten, u.a. aus Kleingärten und Klärteichanlagen um Halle. Von 17 auf Vögeln nachgewiesenen Zeckenarten kamen nur zwei Species zur Bestätigung. *Ixodes ricinus* ist die eudominante Art im Untersuchungsmaterial.

Lothar APITZSCH schloss 1956 unter HÜSING seine Diplomarbeit ab. 1964 reichte er an der Math.-Nat. Fakultät der MLU Halle seine Dissertation zu epidemiologisch-prognostischen Untersuchungen zur Zeckenencephalitis ein. Als Aufgabe galt seinerzeit die Erkundung der Reservoirs der Zeckenencephalitis in der DDR und ihrer epidemiologischen Bedeutung sowie die Ausarbeitung von Methoden zur epidemiologischen Überwachung von Naturherden.

Diese Probleme wurden von APITZSCH im Naturherdgebiet Torgelow 1960/64 bearbeitet. Es wurden 752 Kleinsäuger, 15 Vögel und 137 Stück Reh-, Rot- und Schwarzwild auf Viruskontakt serologisch untersucht.

Als Reservoirs wurden folgende Arten ermittelt: *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis*, alle drei *Apodemus*-Arten, *Sorex araneus*, *S. minutus* und *Talpa europaea*, aber ebenso die Vogelarten *Phylloscopus sibilatrix* und *Parus caeruleus*. Auch die drei Schalenwildarten, insbesondere das Reh, wurden als Virusreservoirs bestimmt.

Zur Klärung der Rolle von Rinder- und Ziegenmilch in der Epidemiologie der Zeckenencephalitis wurden Rindermilch-Mischproben aus 78 Gemeinden untersucht und in 60,26 % signifikante Titer ermittelt. Bei Untersuchung von 18 Ziegen wurden ebenfalls positive Ergebnisse erzielt. Im Rahmen der epidemiologischen Prognosen lässt sich die serologische Untersuchung von Kleinsäufern zur Einschätzung der Situation im Naturherd gut verwenden.

Eine Übersicht zu den Sarcoptiden der Haustiere und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung erarbeitete Dietmar LESSKE (1967) im Patronat von H. EBLE. Es schlossen sich im gleichen Jahr die Arbeit von Barbara PFISBERGER zur Entwicklung, Verbreitung, Pathogenese und Bekämpfung von *Acarus siro* sowie jene von Rita EICHLÖFF

zur Entwicklung, Verbreitung, Parthogenese und Bekämpfung von *Ixodes ricinus* an.

Werner NASS (Biologie-Absolvent 1956 in Halle) war seit 1960 im Institut für medizinische Mikrobiologie und Epidemiologie im Bereich Medizin der Universität Halle tätig.

Bei HÜSING wurde 1971 die Dissertation zum Vorkommen, der Verbreitung und Ökologie von *Ixodes ricinus* unter dem Aspekt der medizinischen Bedeutung eingereicht. Die Untersuchungen erstreckten sich zwischen 1961 und 1968 auf den Bezirk Halle und südwestliche Teile des Bezirkes Magdeburg. Auf 46 Probestflächen wurde Zeckenbefall mit *Ixodes ricinus* festgestellt. Die Art fehlte lediglich in regelmäßig von Hochwasser überfluteten Auen der Elster und Luppe sowie auf einer aufgeförmten Hochhalde des Braunkohlenbergbaues. Es wurde ein durchschnittlicher Befallungsgrad von 200-300 (20-930) Nymphen auf 1000 m Wildwechsel registriert. Die Aktivität von *Ixodes ricinus* erstreckt sich von Mitte April bis Oktober, mit einem Maximum im Mai/Juni. Jährliche Schwankungen werden auf Witterungsbedingungen zurückgeführt. Darüber hinaus wurden 113 Kleinsäuger aus sieben Arten auf ihren Zeckenbefall untersucht. Es gelang, 125 Larven, acht Nymphen und 1 ♀ abzusammeln und nach deren Saugaktivität und den Prädelektionsstellen zu analysieren. Auf den Virusgehalt wurden 412 Larven, 765 Nymphen und 82 Weibchen von *Ixodes ricinus* sowie 58 Mäusegehirne vom Petersberg bei Halle und aus der Dölauer Heide untersucht, ohne jedoch ein neuropathogenes Agens anzüchten zu können.

Aus den epidemiologischen Monatsberichten der Hygieneinstitute Halle und Dessau sowie der Krankenkartei der Klinik für Psychiatrie und Neurologie der Universität Halle musste aber dennoch das Fazit gezogen werden, dass mit der Existenz von Naturherden der Zeckenencephalitis im engeren mitteldeutschen Raum zu rechnen ist, was gegenwärtig mit dem Ohrenkreis hoch aktuell ist.

3.4.4. Parasiten von Insekten und Anneliden

In der Umgebung von Halle sammelte ZENK (1959) 11 coprophage Coleopterenarten, um diese auf den Befall mit Gregarinenarten zu untersuchen. Es wurden neun *Didymophyes*-Arten

bestätigt, die eine ausgesprochene Wirtsspezifität aufwiesen. HÜSING interessierten darüber hinaus besonders die Parasiten der Honigbiene. LANNERT (1959) untersuchte den Befall von Bienen mit dem Microspor *Nosema apis* und der Amöbe *Vahlkampfia mellificae*, dem Erreger der Amöben- oder Cystenkrankheit. Die physiologische Stärke des Bienenvolkes entscheidet, ob der Befall mit *Nosema* sich zu einer Seuche und dem Niedergang des Volkes ausweitete. Beide Parasiten können in der Biene bzw. im Stock einzeln oder gemeinsam vorkommen. Der Befall erreichte im Mai seine höchsten Werte. Die volkswirtschaftliche Bedeutung ist beachtlich. Bereits 1958 konnte Heinz KRÄMER bei HÜSING über die Beziehungen von *Nosema apis* zur Bienenruhr im ostdeutschen Mittelgebirgsraum und mitteldeutschem Industriegebiet seine Ergebnisse vorlegen.

Manfred DORN (wiss. Mitarbeiter und Kustos der entomologischen Sammlungen am Zoologischen Institut) und Dieter WEBER (Absolvent des FB Biologie in Halle) brachten 1988 in der Neuen Brehm-Bücherei ihre Monographie über die Luzerne-Blattschneiderbiene heraus. Zur Parasitierung dieser Art wird in einem Kapitel ausführlich Stellung genommen (s.a. Kap. 3.5., SEIDELMANN 2005).

EBLE vergab ein Diplomarbeitsthema an Ulrich MIELKE (1963) zur Bearbeitung parasitärer Nematoden von Anneliden. Er untersuchte je 1000 Tiere der Arten *Eisenia foetida* und *Lumbricus terrestris*. 13,95 % der Anneliden waren von vier Nematodenarten befallen. *Eisenia foetida* wurde als neuer Zwischenwirt für *Porrocaecum ensicaudatum* bestätigt.

3.4.5. Arbeiten zur Fischparasitologie

Die erste fischparasitologische Untersuchung lief bereits unter dem Direktorat von Ludwig FREUND durch Rolf KITTEL (später Professor am Anatomischen Institut der Medizinischen Fakultät) und Lothar KÄMPFE (1952/53). Sie waren Teilnehmer einer Fangreise in die Barents-See im Juni 1952 und untersuchten die Kabeljau-Arten *Gadus morrhua* und *Gadus aeglefinus* sowie *Sebastes viviparus* und *Anarrhichas lupus* auf ihren Parasitenbefall. Die Fische waren von vier Helminthenarten schwach bis stark infestiert.

Gerhard HEYDER (1957) legte bei HÜSING seine Diplomarbeit über die Riemenwurmseuche oder Ligulosis der Güster (*Blicca björkna*) aus dem Süßen See vor. Von 383 Güstern waren 166 (43 %) an Ligulosis erkrankt. Die Plerocercoiden hatten bei 85 % der befallenen Güstern die Gonaden und bei 23 % die Schwimmblase mehrfach umschlungen. Ersteres brachte eine Degeneration der Geschlechtsorgane mit sich. Insgesamt führt der Befall zu einer Verminderung der Wachstumsintensität. Als Hauptwirte von *Ligula simplicissima* werden für den Untersuchungsraum Hausenten- und -gänse genannt.

Eine Staatsexamensarbeit (Literaturrecherche) zu den Helminthosen der Süßwasserfische entstand bei EBLE durch Ilse UNGER (1963). Otto MISSAL, Absolvent der Zoologie 1965, befasste sich mit der Parasitenfauna von Süßwasserfischen des Dieskau-Teichgebietes bei Halle. Im Jahreszyklus 1964 kamen 500 Fische in vier Arten zur Sektion (*Tinca tinca*, *Leucaspis delineatus*, *Gasterosteus aculeatus* und *Pungitius pungitius*). 81,2 % der Fische waren von sieben Parasitenspecies infestiert, die Moderlieschen waren zu 100 %, die beiden Stichlingsarten zu 94 bzw. 92 % befallen. Bei der Schleie parasitierte die einzig angetroffene adulte Trematodenart *Asymphylodora tincae* (39 %). Angaben zum Auftreten der Parasiten im Jahreszyklus und in der Populationsstruktur der Fischarten runden das Bild ab. Auch diese Arbeit ist als wichtiges Zeitdokument für spätere Vergleichserhebungen anzusehen.

An einem anderen Artenspektrum von Süßwasserfischen aus der Saale bei Weißenfels (n = 229) und aus dem Süßen See bei Eisleben (n = 371) arbeitete Burkhard SACHSE (1967). Die Saalefische waren zu 71,6 %, jene aus dem Süßen See zu 62,3 % von Parasiten befallen. Von den insgesamt 18 Parasitenarten kamen 16 bei Fischen aus der Saale und neun bei Individuen aus dem Süßen See vor. Plötze und Güster beherbergten je 12 Parasitenspecies, der Kaulbarsch nur drei. Am seltensten waren Doppelinfektionen bei der Rotfeder. Bei zwei Güstern konnten je Individuum fünf verschiedene Helminthenspecies nachgewiesen werden.

Über Myxosporidien als Fischparasiten legte 1970 Regina DONNER bei EBLE eine Literaturrecherche vor.

1985 entstand am Institut für Zoologie die vorläufig letzte fischparasitologische Arbeit bei EBLE durch Jörg BAUMANN, der die Parasitenfauna der Regenbogenforelle *Salmo gairdneri* aus der Flöha erkundete. Es werden im Vergleich mit Tieren aus einer Mastanlage die befallenen Organe und die Beziehungen zwischen Parasitenfauna und Alter der Wirtstiere charakterisiert. An bzw. aus den Forellen der Flöha wurden fünf Ekto- und sechs Entoparasitenspecies von insgesamt 36 bekannten Arten bestimmt. Die Befallsextensität und -intensität dominierte in der Mastanlage bei den Ektoparasiten, im Fließgewässer bei Entoparasiten. Ältere Fische waren stärker als jüngere parasitiert.

3.4.6. Entoparasiten von Vogelarten

Auf die diesbezüglichen Arbeiten von EBLE und HARTWICH wurde in den Kapiteln 3.3. und 3.5. eingegangen.

Unter HÜSING und EBLE entstand eine bedeutende Diplomarbeit von Günther GRÄFNER (1956) über die Entoparasiten des Haus- und Feldsperlings. Die Tiere stammten aus sechs bzw. vier verschiedenen Gebieten Sachsen-Anhalts. Den jahreszeitlichen und gebietsspezifischen Aspekten wird dabei besondere Aufmerksamkeit zuteil. Von 800 *Passer domesticus* waren 58, von 98 *Passer montanus* nur sieben Vögel von Helminthen befallen. Erstmals wurde der Nematode *Capillaria columbae* bei beiden Wirtsvogelarten festgestellt. Für den Haussperling wurden neun und für Feldsperling ohne die drei *Plagiorchis*-Arten sechs Helminthenspecies aufgelistet. GRÄFNER setzte seine Arbeit als sehr erfolgreicher Parasitologe am Bezirksinstitut für Veterinärwesen in Schwerin fort und wurde durch seine Buchpublikationen über Wildkrankheiten sehr bekannt.

GOTTSCHALK et al. (2006) erhoben die Befunde von Helminthen in einer Vergleichsstudie von Bussarden (*Buteo buteo*) des Elbe-Havel-Gebietes und aus Ostthüringen. Es wurden 16 Helminthenarten und eine regional unterschiedliche Befallsintensität festgestellt, was auf differente Lebensräume und somit verschiedene Nahrungsspektren zurückgeführt wird. Zu GOTTSCHALK s. a. Kap. 3.6.

Mit SCHUMANN et al. (2006) untersuchten wir die Blutparasiten der beiden Milanarten und des

Mäusebussards im nordöstlichen Harzvorland. *Milvus milvus* wies geringe Infektionen mit *Leucocytozoon toddi* auf; *Milvus migrans* zeigte keinen ersichtlichen Befall. Dagegen hatten Mäusebussarde (*Buteo buteo*) relativ hohe Prävalenzen der *Haemoproteus*-Arten sowie von *Leucocytozoon toddi*. Subadulte Tiere wiesen im Vergleich der Altersstufen die höchsten Intensitäten der Haematozoen auf. Zum Infektionsweg und Entwicklungszyklus dieser Blutparasiten besteht dringender Forschungsbedarf.

3.4.7. Ekto- und Entoparasitenfauna von Kleinsäugetern

Der frühen Nachkriegsgeneration von Biologieabsolventen in Halle gehörte auch Wilfried SCHÖBER an, der sich später als Chiroptereologe und Hirnforscher einen Namen machte. Er bearbeitete die Kleinsäuger des Gebietes um den Süßen See zwischen Halle und Eisleben. Bei einigen Feldmäusen registrierte er schmarotzende Larven der Dasselfliege *Oestromyia satyrus* und publizierte dies 1958 in der Zeitschrift für Parasitenkunde.

Reiner SCHMIDT (1959, 1962) unternahm in Betreuung durch J. KLAPPERSTÜCK den ersten Versuch, die Entoparasitenfauna mäuseartiger Nager des mitteldeutschen Raumes zu erfassen. Insgesamt lagen ihm 734 Tiere aus sieben Species vor (*Micromys minutus*, *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. agrarius*, *Mus musculus domesticus*, *Clethrionomys glareolus* und *Microtus arvalis*). Die Untersuchungen konzentrierten sich auf die Cestoden- und Nematodenbesiedlung des Magen-Darm-Traktes und der Leibeshöhle. 64,8 % der seziierten Mäuse waren von Helminthen parasitiert. 59,9 % der Tiere waren von Nematoden, 17,9 % mit Cestoden und 1,5 % mit Trematoden befallen. Den höchsten Parasitenbefall wiesen *A. flavicollis* und *A. sylvaticus* mit jeweils 88,2 % auf, gefolgt von *Mus musculus* mit 65,5 %. Am geringsten war die Zwergmaus parasitiert (38,7 %), gefolgt von *A. agrarius* (50 %). Von 23 registrierten Helminthenspecies konnten sechs Arten für 10 Wirte neu beschrieben werden. Die Arbeit hat bis heute weit über den lokalen Raum Bedeutung erlangt (s.a. 3.7.). Eine weitere parasitologische Notiz ist R. SCHMIDT (1967) zu verdanken.

Parallel zu der Arbeit von R. SCHMIDT untersuchte Ingrid KIRSCH (1959) den Ektoparasitenbefall im gleichen Wirtsspektrum in der Umgebung von Halle. Diese Diplomarbeit unter HÜSING erbrachte unter 513 gefangenen Mäusen einen Befallsgrad von 85,8 % (Aphaniptera, Anoplura, Acari). Von den 440 Tieren, die Ektoparasiten aufwiesen, waren 152 (34,5 %) mit Flöhen, 129 (29,3 %) mit Läusen und 365 (83,0 %) mit Milben parasitiert. Die Determination erbrachte sechs Aphanipteren-, vier Anopluren- und 23 Acaridenarten.

Es wurden für die Aphanipteren fünf, für die Anopluren zwei und für die Acariden 27 neue Wirte gefunden. Die Arbeit blieb leider unpubliziert. Ingrid KIRSCH hat später als Lyrikerin Sarah KIRSCH eine weithin beachtete Karriere gemacht.

1960 konnte von Heinz GOLM eine Hausarbeit zum Staatsexamen für das Lehramt an der Oberstufe unter dem Titel „Die Parasitenbesiedlung des Magen-Darmtraktes und der Leibeshöhle von Muriden und Soriciden der Umgebung Schulpfortes mit Cestoden und Nematoden“ bei HÜSING vorgelegt werden. Er sezierte 635 Muriden und 17 Soriciden aus 15 verschiedenen Arten. Es waren 447 Muriden (70,3 %) und 15 Soriciden (88,3 %) von Gestoden bzw. Nematoden befallen. Die Parasiten gehörten zu 12 Cestoden- und 13 Nematodenspecies. Als neue Wirte wurden gefunden: *Taenia intermedio* larv. in *Mus musculus domesticus*, *Syphacia stroma* in *Cl. glareolus*, *Mastophorus muris* in *Cl. glareolus*, *Trichocephalus muris* in *Cl. glareolus* und *Pitymys subterraneus*, *Hymenolepis polyacantha* in *Sorex araneus* und *Heligmosomum costellatum* in *Cl. glareolus*.

In einer parasitologischen Vergleichsstudie von Kleinsäugetern aus dem Müritzgebiet (Biologische Station „Faule Ort“), der Dübener Heide (Greppiner Busch) und dem Zoologischen Garten Halle erarbeitete Marlies BRENNER (1977) ihre Diplomarbeit in Betreuung von H. EBLE. Der Materialumfang und die Befunde lassen jedoch keine größere Bewertung der Ergebnisse zu.

Als Gastwissenschaftler am Institut für Tierzucht und Tierhaltung der MLU publizierte GOTTSCHALK (1988) über Endoparasiten des Feldhamsters in Sachsen-Anhalt. Die Untersuchung geht auf das Jahr 1962 zurück, in dem

425 Feldhamster aus Weißenfels, Aschersleben, Froste und Haldensleben an das damalige Veterinäruntersuchungs- und Tiergesundheitsamt Jena gesandt wurden. 122 (28,7 %) waren Parasitenträger. Es wurden fünf Cestodenarten sowie der Nematode *Heligmosomoides travassosi* diagnostiziert und Nematodenlarven einer unbestimmten Art festgestellt. Die gebietsspezifischen Angaben sind der Publikation zu entnehmen.

Im Rahmen von feldökologischen Kleinsäugeruntersuchungen der Arbeitsgruppe STUBBE im Hakegebiet/Nordharzvorland wurden 1994/95 dem Institut für Parasitologie der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig 259 Kleinnager zur Prüfung auf *Capillaria hepatica*-Befall übergeben (SCHMIDT & HAUPT 1996). Es handelt sich um den Leberhaarwurm, der auch den Menschen befallen kann. Die Röteldmaus *Clethrionomys glareolus* (n = 48) wies mit 16 % die höchste Befallsrate auf, gefolgt von der Gelbhalsmaus *Apodemus flavicollis* (n = 56) mit 7,8 %. Bei 155 Exemplaren der Feldmaus *Microtus arvalis* aus dem ackerbaulich genutzten Umland des Hakewaldes verlief die Untersuchung negativ.

3.4.8. Parasiten von *Castor fiber* und *Ondatra zibethicus*

Die parasitologischen Arbeiten an Elbebiber und Bisamratte wurden durch die Todesursachenforschung von R. PIECHOCKI und die vorzügliche Zusammenarbeit mit den Bisamjägern der DDR unter Max HOFFMANN möglich.

Zwischen 1971 und 1979 wurden von 69 Totfunden des Elbebibers die inneren Organe zur Helminthenuntersuchung in Forschungs Kooperation mit dem Voronesher Naturschutzgebiet an den weithin bekannten Parasitologen V.A. ROMAŠOV übergeben. Bei 55 Tieren (79,7 %) konnten Helminthen nachgewiesen werden. Am häufigsten war der Trematode *Stichorchis subtriquetrus* mit einer hohen Extensität von 80 %. 150 Jahre nach der ersten von RUDOLPHI (1819) an *Castor fiber* durchgeführten entoparasitologischen Analyse wurden keine Änderungen im Parasitenspektrum registriert. Der Entwicklungszyklus von *Stichorchis subtriquetrus* ist bisher nicht erforscht. Es konnte



Abb. 16 Rudolf Piechocki bei der Suche nach dem Biberkäfer *Platypsillus castoris* im Genist eines Biberkessels am Bulgan-gol/Mongolei 1974. (Foto: M. STUBBE)

darauf hingewiesen werden, dass es sich bei *Ascaris castoris* und *Trichocephalus castoris* sehr wahrscheinlich um Synonyme zu *A. lumbricoides* bzw. *T. suis* handelt (ROMASOV & STUBBE 1992). In einer weiteren Studie zur Helminthenfauna von *Castor fiber albicus* in Zusammenarbeit mit dem Institut für Parasitologie der Humboldt-Universität Berlin durch SCHUSTER & HEIDECKE (1992) flossen zwischen 1977 und 1992 109 Elbebiber ein. Es wurde der hohe Befallsgrad mit *Stichorchis subtriquetrus* bestätigt und erstmals beim Biber der Cestode *Taenia martis* gefunden.

NEUMANN und PIECHOCKI veröffentlichten 1984 eine fundierte Studie zu den Entwicklungsstadien der Fellkäfer (Leptinidae). Durch den Aufbau der Sammelzentrale von Totfunden der vom Aussterben bedrohten Tierarten und die darauf fußende ökologisch begründete Todesursachenforschung wurden derartige Forschungsansätze am Institut für Zoologie in Halle erst möglich.

1985 schlossen sich morphologische und histologische Studien an den Larvenstadien von *Platypsillus castoris* durch die beiden genannten Kollegen an.

NEUMANN & STUBBE (1983) gehen kurz auf die Biberpelzmilben der Gattung *Schizocarpus* ein. Es wird bezweifelt, ob die hohe Zahl von 15 verschiedenen Arten auf dem Wirt tatsächlich vorkommt. Eine Revision ist dringend angeordnet.

Unter Obhut von H. EBLE fertigte Helga MÜLLER 1965 eine sehr ergebnisträchtige Diplomarbeit zur Entoparasitenfauna der Bisamratte an, die 1966 in der *Hercynia* publiziert wurde. Aus 10 verschiedenen Gewässern/Gebieten wurden durch Vermittlung des Bisamspezialisten Max HOFFMANN 630 *Ondatra zibethicus* bereitge-



Abb. 17 Während der Expeditionen zur Erforschung des tuvinischen Bibers zwischen 1998 und 2004 nach Südsibirien (Azas-Naturschutzgebiet) wurde auch den Ektoparasiten besondere Beachtung geschenkt. Das Foto zeigt V.V. Unžakov und A.P. Saveljev (links) beim Durchkämmen des Haarkeides eines ca. 3 Monate alten Jungbibers, um Milben der Gattung *Schizocarpus* zu sammeln. (Foto: A. u. M. STUBBE 2000)

stellt. 54,8 % (n = 346) dieser Tiere waren von 15 Helminthen-Arten befallen. Der Trematode *Plagiorchis cirratus* wurde erstmals bei der Bisamratte gefunden. Die Arten *Psilotrema marki* und *Quinqueserialis quinqueserialis* waren bisher aus Deutschland nicht bekannt. Die letzt genannte Species ist die einzige Helminthenart der autochthonen *Ondatra* in Nordamerika. Unter den Cestoden waren Finnen von *Taenia taeniaeformis* am häufigsten. Vier weitere Cestoden wurden als Neunachweise für die Bisamratte verzeichnet. Dies galt ebenso für die Nematodenarten *Trichostrongylus retortaeformis*, *Heligmosomum polygyrum* und *Trichocephalus muris*.

3.4.9. Parasitenforschung an Raubsäugern

Zur Ermittlung des Parasitierungsgrades der Carnivoren des Hakeiwaldes wurden von STUBBE (1965) in einer Populationsanalyse 18 Füchse, 16 Dachse, 1 Baum- und 1 Steinmarder untersucht. Für *Vulpes vulpes* konnten neun Floharten, für *Meles meles* zwei Aphanipterenarten nachgewiesen werden. Regelmäßige Ektoparasiten des Dachses waren darüber hinaus *Ixodes ricinus* und der Haarling *Trichodectes melis*.

An Helminthen wurden beim Fuchs fünf, beim Dachs nur drei Arten bestätigt. Häufigster Cestode des Rotfuchses war mit z.T. starkem Befall *Mesocostoides lineatus* und beim Dachs mit Masseninvasionen *Atriotaenia incisa*. Die Untersuchungen auf Trichinen sowie *Echinococcus* verliefen negativ. Die Populationsstudien an den Carnivorenarten des Hakeiwaldes wurden über 30 Jahre weitergeführt und die Ergebnisse in mehreren wissenschaftlichen Beiträgen niedergelegt.

In Kooperation mit R. SCHUSTER, damals Wissenschaftsbereich Parasitologie der Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Humboldt-Universität zu Berlin, konnten zwischen 1982 und 1989 50 unter verschiedenen Umständen tot aufgefundene Fischotter auf ihren Parasitenbefall untersucht werden (SCHUSTER et al. 1988; SCHIERHORN et al. 1991). Es standen Verdauungstrakt, Leber, Nieren und Lungen zur Verfügung. Für 16 Tiere konnte ein Parasitennachweis geführt werden. Es handelte sich dabei um die Cestodenart *Taenia martis* und die drei Trematodenarten *Isthmiophora melis*,

Opisthorchis felineus und *Pseudamphistomum truncatum*.

Der Katzenleberegel *O. felineus* wurde erstmals für diesen Wirt bestätigt. Zwei weitere Arbeiten zu Fischotterparasiten entstanden in Zusammenarbeit mit der Tierklinik in Halle (s. Kap. 3.6.). Die erste parasitologische Untersuchung an Marderhunden (*Nyctereutes procyonoides*) in Ostdeutschland erfolgte in Kooperation mit dem Institut für Parasitologie der Humboldt-Universität zu Berlin und dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Görlitz (SCHUSTER et al. 1993). Es wurden lediglich neun nicht streng wirtsspezifische Helminthenarten gefunden, die auch von anderen Carnivorenarten Mitteleuropas bekannt sind. Bei allen Neozoen bleibt zu hinterfragen, welche Parasitenarten sie aus ihren Heimatgebieten mit in das neu okkupierte Areal einbringen.

Die im Institut für Zoologie eingesandten Wildkatzen (*Felis silvestris*) wurden im Zeitraum 1983 bis 1989 (n = 25) von SCHUSTER et al. (1993) entoparasitologisch untersucht. 22 Tiere waren von Parasiten infestiert. Als Ergebnis standen sechs Helminthenarten (drei Cestoden, drei Nematoden sowie *Cystoispora felis*) zu Buche. 2004 wurde von WINTER eine Diplomarbeit über den Waschbären (*Procyon lotor*) in Sachsen-Anhalt vorgelegt (WINTER et al. 2005). In Zusammenarbeit mit Frau Dr. PFEIFER (Landesveterinäramt Halle) gelang bei 39 % von 56 in erster Linie aus dem Raum Wernigerode stammenden Tieren der Nachweis des auch und besonders humanpathogenen Nematoden *Baylisascaris procyonis*. Es ist ein Warnsignal für Mensch und Haustier in unseren urbanen Ökosystemen, da sich der Waschbär gegenwärtig außerordentlich progressiv ausbreitet. Neben *Ixodes ricinus* wurden in dieser Studie an Ektoparasiten zwei Floharten sicher bestimmt.

3.4.10. Spezielle Helminthenstudien

Unter FREUND wurde an Günter Georg ZIMMERMANN (1956) ein Thema zur Verbreitung von *Metastrongylus apri* bei Schweinen in Sachsen-Anhalt vergeben. HÜSING übernahm die Betreuung dieses heute wichtigen Zeitdokuments. Nur in 16 (0,75 %) von 2108 Schweinelungen wurden *Metastrongyliden* ermittelt. Der Befall von Schlachtschweinen aus den Jahren 1947 bis

1951 und 1953 bis 1954 wird dargelegt und in Abhängigkeit zu veränderten Haltungsbedingungen diskutiert. Die Eignung von Lumbriciden als Zwischenwirt floss in die Arbeit ein. Als prädestiniert erwies sich *Lumbricus castaneus*. Von den 14 bisher als Zwischenwirt bekannten Oligochaeten entfielen 11 Species auf das Gebiet der DDR.

1963 promovierte G. GRÄFNER, der über Endoparasiten von Vögeln diplomiert hatte, mit einer umfangreichen Arbeit über die Endoparasiten der Haustiere im Bezirk Schwerin.

In Obhut von H. EBLE und mit Unterstützung von K. ODENING (Berlin) legte 1963 Gudrun BURSIAH ihre Diplomarbeit über die Cercarienfauna des Dieskauers Teichgebietes bei Halle vor. Es wurden 1351 Schnecken aus fünf Arten auf Cercarienbefall untersucht. Bei jeder der verschiedenen Species wurden vier bis neun differente Trematodenlarven entdeckt, insgesamt wurden 19 Cercarienarten nachgewiesen und neue Wirte registriert. Für eine ganze Reihe von Cercarien musste die endgültige Artzuordnung offen bleiben, so dass auch für die zukünftige Erforschung von Entwicklungszyklen noch viel zu tun bleibt.

Margitta RUDOLPH legte 1965 bei J. KLAPPERSTÜCK ihre Staatsexamensarbeit zur Geschichte der Bekämpfung der Cestoden beim Menschen vor. Ein weiterer historischer Abriss zur Geschichte der Anwendung vom Blutegel *Hirudo medicinalis* in der Humanmedizin geht auf Barbara WEISS (1965), auch unter Betreuung von J. KLAPPERSTÜCK, zurück. Mit sehr viel Engagement konnte Gabriele HAACK (1967) als wissenschaftliche Hausarbeit bei EBLE einen Katalog für die Bestimmung von Helmintheneiern vorlegen. Eigene Befunde und eine Literaturrecherche werden zur Synthese geführt und zu einem Bestimmungsschlüssel verdichtet.

EBLE (1971) führte zwischen 1967 und 1969 entoparasitologische Untersuchungen an der Hasenpopulation des Hakegebietes durch. Er analysierte in z.T. beachtlicher Befallsstärke vier Coccidienarten, vier Cestoden- und vier Nematodenspecies. 95,2 % der untersuchten Hasen (n = 376) waren von Parasiten befallen. EBLE betont, dass von den meisten Hasencestoden die Zwischenwirte noch unbekannt sind.

Ein wichtiges Zeitdokument zum Vorkommen und zur Verbreitung des Rinderfinnenband-

wurmes *Taeniarhynchus saginatus* in der DDR legte 1969 Karl-Heinz MÜLLER in seiner Dissertation bei HÜSING und KLAPPERSTÜCK vor. Die Befallsextenstität lag in den DDR-Bezirken zwischen 0,15 und 1 % mit deutlichem Anstieg von den Nord- zu den Südbezirken. In den Bezirken mit Mittelgebirgsanteil war die Befallsextenstität auffällig höher (im Kreis Annaberg bei 2 %). Es wird der Therapieerfolg (87 %) mit den Anthelminthika Stannotaen und Radeverm dargelegt. Der jährliche finanzielle Aufwand lag bei 0,9 Mill. Mark, was zu Bekämpfungsvorschlägen des Parasiten Anlass gab. Der Verbreitungs- und Verteilungsmodus von *T. saginatus* wurde auf folgende Faktorenkomplexe zurückgeführt: Befallsextenstität der Rinder mit *Cysticercus bovis* (der Finne der Cestodenart), Ernährungsgewohnheiten der Wirte, Siedlungsdichte der Wirte und Zwischenwirte, Art der Abwasserbeseitigung und Verwertung, Anteil der Grünfläche an der landwirtschaftlichen Nutzfläche und seine Nutzung, Ernährungs- und Haltungsweise der Zwischenwirte (Rinder), Fäkalienbeseitigung und Verwertung sowie klimatische und geographische Bedingungen.

Andreas TEICHMANN legte 1992 der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät seine Dissertation über „Helminthologische Abwasseruntersuchungen im ehemaligen DDR-Bezirk Halle unter epidemiologischem Aspekt“ vor. J. SCHUH (Nachfolger HÜSINGS im Institut für Zoologie), G. OCKERT und Th. HIEPE (Berlin) wurden als Gutachter bestellt. Abwasserproben aus 52 kommunalen Kläranlagen wurden auf ihren Gehalt an Helmintheneiern zwischen 1978 und 1986 geprüft, um Daten zum quantitativen Vorkommen von Helminthen und zum Potential des Abwassers zur Verbreitung von Parasitenstadien zu gewinnen. Erkenntnisse zur Belastung der Vorflut mit Eiern von *Ascaris lumbricoides* und *Taenia saginata* basieren auf der Untersuchung der Kläranlagenabläufe. Das Rohwasser enthielt durchschnittlich 17,8 Wurmeier/Liter. Es dominierten im Artenspektrum Taenidien mit 43 % und *Ascaris* mit 33 %, gefolgt von *Enterobius* (14 %) und *Trichuris* (8 %). Mehr als die Hälfte der nachgewiesenen Helminthenstadien im Abwasser sind Parasiten des Menschen zuzuordnen. Das gereinigte Abwasser enthält immer noch durchschnittlich neun Wurmeier pro Liter.

Für die Saale wurde die Wurmeifracht quantitativ bilanziert (tägliche Aufnahme von 1,4 Mrd. Wurmeiern) und die Rolle des Abwassers für die Aufrechterhaltung des Entwicklungs- und Wirtswechselzyklus von *T. saginatus* diskutiert, Maßnahmen zur Unterbrechung der Infektionskette werden vorgeschlagen. Experimentell wurde das Verhalten von *Ascaris suum*-Eiern in Klärschlamm gegenüber ionisierender Strahlung sowie Ammoniak als Entseuchungsschemikalie überprüft und Verfahrensparameter zur Inaktivierung von Helmintheneiern abgeleitet.

3.4.11. Parasiten von Wild- und Kulturpflanzen

Hierbei handelt es sich um Themenkomplexe, die sowohl am Institut für Zoologie als auch in Institutionen der Landwirtschaftlichen Fakultät (s. 3.6.) bearbeitet wurden.

In der Arbeitsgruppe zur Nematodenforschung unter L. KÄMPFE prüften Ingrid KUNZE (1956) und Helga WAGENFÜHR (1957) die Reaktionen frei lebender und pflanzenparasitischer Nematoden gegenüber Helminthen und hygrischen Umweltreizen. Es wurde der Einfluss von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Agilität der Larven und auf deren Befallsfähigkeit sowie die Wirkung der abiotischen Faktoren auf das Zystenstadium der *Heterodera*-Arten untersucht und der obere und untere Letalpunkt durch extreme Umweltreize ermittelt.

Erika WAGNER (1957) widmete sich unter L. KÄMPFE den bislang wenig bekannten Häutungsvorgängen pflanzenparasitischer und frei lebender Nematoden.

Zum Schlüpfvorgang des Rüben nematoden *Heterodera schachtii* arbeitet Ilse SCHMIDT (1958). Verschiedene Lösungen und Pflanzenextrakte wurden in Beziehung zum Schlüpfverfolg gesetzt. Es wird vermutet, dass von den Pflanzen ausgeschiedene Substanzen den Schlüpfvorgang aktivieren.

Über die zeitliche und räumliche Verteilung des Primärbefalls durch *Heterodera schachtii* in den Wurzeln der Zuckerrübe konnte Fritz Werner SCHMIDT (1958) arbeiten. Bereits sieben Tage nach der Aussaat erreicht der Befall durch den Nematoden seinen Höchstwert. Die Larven dringen in den Haupt- und Nebenwurzeln über die dicht hinter der Wurzelspitze liegende Streckungszone ein. Zum Geschlechterverhältnis

pflanzenparasitischer Nematoden, u.a. bei *Heterodera rostochiensis*, trug Günter SCHWARZ (1958) das damalige Wissen zusammen.

1955 legte Kurt BEHRENDT seine Diplomarbeit über Ursachen und Probleme des Massenwechsels von Schadinsekten in der Ackerbaulandschaft unter besonderer Berücksichtigung der Rübenfliege *Pegomya hyoscyami* vor. Das Thema war noch in der damaligen landwirtschaftlichen Zoologie von H. v. Lengerken vergeben worden. HÜSING und KÄMPFE begleiteten die Fertigstellung der Arbeit. Der Kandidat macht das multifaktorielle Ursachegefüge des Massenwechsels deutlich.

Mit der Abwandlung der Körpergestalt bei den Larven der parasitären Hymenopteren beschäftigte sich unter HÜSING Christine SCHULZE (1961). Besonderes Augenmerk wurde auf die Entwicklung der Gallwespe *Rhodites rosae* gerichtet. Sie selbst werden wiederum von Parasiten aus den Familien der Chalcididae und Ichneumonidae befallen. Die Kandidatin untersuchte die Parasitierungsverhältnisse in 16 Gebieten des damaligen Bezirkes Halle. Es konnten ganz unterschiedliche Biozönosen von Gallbildnern, Parasiten und Einmietlern an *Rosa canina* gefunden werden. Ob es zu einem Hyperparasitismus zwischen einzelnen Parasitenarten kommt, ist noch weitgehend offen.

Eine umfassende Bearbeitung der Rapsinsekten im Strenzfelder Gebiet bei Bernburg erfolgte unter HÜSING durch Adolf EISENTRAUT (1962). Im gesamten biozönotischen Komplex der Biodiversität werden unter den Heteropteren, Homopteren, Hymenopteren, Coleopteren, Planipennia, Lepidopteren und Dipteren die Feinde/Parasiten der Aphididae, Agromycidae, Tenthredinidae, Pieridae und Tineidae herausgearbeitet.

Werner WITSACK, der unter H.J. MÜLLER in Jena über Zikaden diplomierte, promovierte und habilitierte, kam über die Pädagogischen Hochschulen Köthen und Halle-Kröllwitz nach dem Zusammenschluß letzterer mit der Martin-Luther-Universität 1993 an das Institut für Zoologie, wo er mit großem Erfolg seine Zikadenforschung fortsetzte. Hier gründete er im September 1994 den Arbeitskreis „Zikaden Mitteleuropas“, der bis heute seine Arbeit als Mitglied der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie fort-

setzt. Seit 1997 gibt WITSACK die Zeitschrift „Beiträge zur Zikadenkunde“ heraus. Seine Hauptarbeitsgebiete waren zunächst das Studium von Eiparasiten und Fragen der Dormanz ausgewählter Zikadenarten. Die Erforschung von Zikadengesellschaften in verschiedenen natürlichen Lebensräumen sowie in Bergbaufolgelandschaften und in Sukzessionsfolgen auf Brachen der Agrarlandschaft ist eng mit seinem Namen verbunden (s. a. Kap. 3.6.).

Gleichfalls ist ihm bei der Erarbeitung „Roter Listen“ die Umsetzung seiner Fachkompetenz in naturschutzrelevante Managementstrategien zu verdanken. Neben den phytoparasitären Zikaden arbeitete WITSACK über Thysanopteren und mehrere Käferfamilien. Einige seiner wichtigsten Arbeiten sind dem Literaturverzeichnis zu entnehmen.

Die Beschäftigung mit den phytoparasitären Thysanopteren ist dem Einfluß von Gert SCHLIEPHAKE geschuldet, der 1963 in Halle über das Genus *Thrips* promovierte und an der PH Köthen eine Schule von Thysanoptereologen schuf. Dieser Schule ist auch Gerald MORITZ entwachsen, der an das Institut für Zoologie in Halle kam und sich 1988 mit einer Arbeit über die Ontogenese von *Hercinothrips femoralis* habilitierte. Er hat bis in die Gegenwart intensiv über Thysanopteren weitergearbeitet und sich einen internationalen Ruf erworben. 2006 erschien in der Neuen Brehm-Bücherei eine kapitale von ihm geschriebene Monographie über Thysanopteren.

3.5. Die parasitologischen Ergebnisse großer Expeditionen nach Zentralasien und Mittelamerika in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts

Rudolf PIECHOCKI, Michael STUBBE und Karl UHLENHAUT hatten als Mitarbeiter der Martin-Luther-Universität Halle das Glück, vom Institut für Kulturpflanzenforschung der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin in Gatersleben (Prof. Dr. Hans STUBBE) in große Akademie-Expeditionen nach Zentralasien (1962, 1964) und nach Kuba (1967/68) berufen zu werden. Darüber hinaus begann 1967 im Rahmen eines Kooperationsvertrages zwischen den Universitäten Halle und Ulan-Bator eine außerordentlich vertrauensvolle For-

schungskoooperation, die bis zum heutigen Tage währt. Weitere Wissenschaftler des Institutes für Zoologie wie Dietrich HEIDECHE, Annegret STUBBE, Manfred DORN und Karsten SEIDELMANN sowie Ulrich ZÖPHEL und zahlreiche Studenten wurden Mitglieder der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen. Zu den herausragenden, mit uns zusammenarbeitenden mongolischen Kollegen an der Nationalen Universität Ulan-Bator gehörten und gehören N. DAWAA, R. SAMJAA, D. SUMJAA, N. BATSAJCHAN sowie an der Mongolischen Akademie der Wissenschaften N. CHOTOLCHU, A. BOLD und A. DULMAA.

Die Historie dieser Zusammenarbeit ist von STUBBE et al. (2005) und SAMJAA (2004) jüngst zusammengefasst worden. Es wurden zahlreiche Forschungsprojekte realisiert, die uns als „breit angelegte“ Zoologen/Ökologen/Biodiversitätsforscher auch immer einen Blick auf die Parasitenfauna werfen ließen, da diese für Tier, Mensch und Pflanzen zum Biozönoseverständnis gehört. Dies zog eine Forschungskooperation zu zahlreichen Spezialisten nach sich, was in den folgenden Absätzen dokumentiert werden soll. Fünf weitere Expeditionen führten Michael und Anne STUBBE zwischen 1998 und 2004 nach Tyva in Südsibirien, wo wir mit russischen Forschern aus Kirov (A.P. Saveljev) und dem Naturschutzgebiet Azas (N.I. Molokova, V.V. Unžakov, N.I. Putincev u.a.) ein umfangreiches Biberprojekt mit Erfolg bearbeiteten und uns auch der Kleinsäugerfauna und deren Parasiten nebenbei widmeten sowie eine bescheidene Mallophagensammlung mitbringen konnten.

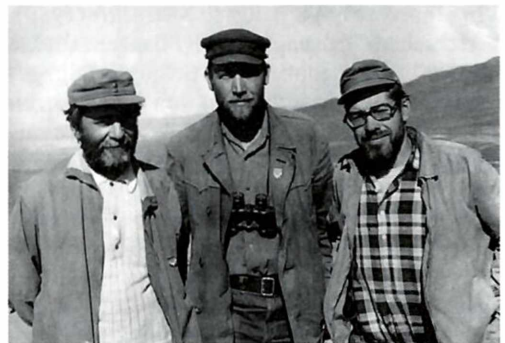


Abb. 18 Rudolf Piechocki, Michael Stubbe und Karl Uhlenhaut während der Biberfang-Expedition 1975 in der Mongolei. (Foto: N. DAWAA)



Abb. 19 Annegret und Michael Stubbe in der Gebirgstaiga Tyvas/Südsibirien 1998

Zur Erforschung der Fledermausfauna Zentralasiens galt es, einen ersten Überblick der Ektoparasitenfauna und deren Gemeinschaften zu erarbeiten. František DUBÁBEK (1966) widmete sich der Bestimmung der Gamasiden. Er fand 16 Arten, unter ihnen zwei für die Wissenschaft neue Spezies. Neben den Fledermauswirten *Myotis daubentoni*, *M. mystacinus*, *Eptesicus nilssonii* stammte das Untersuchungsmaterial von *Alactagulus acontion* (*Pygerethmus pumilio*), *Allactaga sibirica*, *Clethrionomys* sp., *Myopus schisticolor*, *Meriones unguiculatus*, *Ellobius talpinus* (*E. tancrei*) und *Myospalax aspalax*.

O. THEODOR (1966) bearbeitete die Nycteriibiden (Fledermausfliegen) und beschrieb mit *Nycteribia quasiocellata*, *Basilisa mongolensis* und *B. truncata* drei neue Arten. KERZHNER (1989) rundete das Spektrum der Ektoparasiten mit der Analyse zum Vorkommen der Fledermauswanze *Cimex pipistrelli* ab.

Hinzu kam eine große Ausbeute von Siphonapteren (Flöhen) aus der Mongolei, in der Mehrzahl von Nagetieren, die von SMIT (1967, 1973, 1980) sowie KIEFER & KRUMPAL (1983) determiniert wurden. 1964 (SMIT 1967) konnten von der 2. Mongolisch-Deutschen Biologischen Expedition 427 Flöhe aus 49 Arten bzw. Unterarten von 29 Wirtsarten gesammelt werden, darunter 14 Neu-Nachweise für die Mongolei, inklusive zweier neuer Arten/Unterarten: *Echidnophaga tiscadaea* (von *Allactaga bullata*) und *Ophthallopsylla praefecta lenta* (von *Allactaga sibirica*). In diese Studie gingen weitere 22 Exemp-

lare von sieben Wirtsarten der 1. Mongolisch-Deutschen Biologischen Expedition 1962 ein, die Rudolf PIECHOCKI mitbrachte. SMIT (1973, 1980) setzte die Bearbeitung weiterer Kollektionen unserer Expeditionen fort. 1971 gelangten vier Arten in die Expeditionskollektion. Auf den großen Biberfangexpeditionen 1974 und 1975 wurden 640 Flöhe in 37 Arten bzw. Unterarten gesammelt, unter ihnen vier neue Arten für die Mongolei, darunter die neu beschriebene Subspezies *Mesopsylla hebes clara* von *Allactaga bullata*.

Zwischen 1977 und 1980 brachten wir 301 Siphonapteren in 15 Arten von 33 verschiedenen Wirten aus der Mongolei mit. Diese Kollektion arbeiteten KIEFER & KRUMPAL (1983) an der Universität Bratislava auf. Mit Matej KIEFER (jetzt in München) verbindet uns bis heute eine enge Kooperation, die immer wieder zu weiteren Studien der mitteleuropäischen und zentralasiatischen Flohfauna Anlass gab, und gegenwärtig in einer umfassenden Monographie ihren Niederschlag finden (KIEFER in Vorbereitung). Neben den Siphonapteren bearbeitete KIEFER auch ein umfangreiches Milben-/Zeckenmaterial, was in neuen Publikationen seinen Ausdruck finden wird.

Die Zusammenarbeit mit Stephan von KÉLER hielt bis Ende der 60-er Jahre an. 1967 bearbeitete er die 1962 und 1964 mitgebrachten Anopluren in sechs Arten und Vogel-Mallophagen in acht Arten. Danach stieg Eberhard MEY in die Mallophagenfauna der Mongolei ein. 1982 erschienen bereits drei größere Publikationen. Schon in der ersten Arbeit (1982a) wurden 23 neue Arten und sechs neue Subspezies beschrieben und abgebildet, u.a. *Menacanthus stubbei* von der Fahlbraunelle *Prunella fulvescens dahurica*. MEY weilte 1979 selbst als Teilnehmer einer Gemeinschaftsreise von Ornithologen der DDR unter G. MAUERSBERGER (Berlin) in der Mongolei und bearbeitete in diesem Zusammenhang ebenfalls das hallenser Material.

In der dritten Publikation (1982c) beschäftigte er sich eingehend mit der Topographie des Federlingbefalls, der Intensität und Extensität sowie der Populationsdynamik bei Federlingen. Ebenso gehen Daten und Diskussionen zum Vorkommen von Mallophagen in Abhängigkeit von der geographischen Verbreitung ihrer Wirte, der Lebensdauer und zum Verhalten der Feder-



Abb. 20 M. Stubbe und J.O. Hüsing während der Eröffnung einer Ausstellung über die Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen im Jahre 1974. (Foto: A. GEBHARDT)

linge ein. 1985 fasste MEY den Erforschungsstand zur mongolischen Mallophagenfauna zusammen. Es waren zu diesem Zeitpunkt 154 Formen von Mallophagen aus der Mongolei bekannt (42 Amblycera, 112 Ischnocera). 1995 schloss sich eine weitere Publikation über den Mallophagen-Befall bei mongolischen Vögeln im Winter an, die wir im Januar/Februar 1984 in 18 Arten als tiefgefrorenes Sammlungsgut aus der Westmongolei mitbrachten. Von 127 Wirtsindividuen waren 80 von Mallophagen besiedelt. Wiederum kamen ertragreiche Ergebnisse zur Befallstopographie am Wirtstier und zu Mischinfektionen von Mallophagen sowie zur gesamten Winterökologie zu Tage.

FAIN & LUKOSCHUS (1979) untersuchten die von uns aus der Mongolei mitgebrachten Exponate von *Allactaga sibirica* und fanden fünf neue Pelzmilbenarten, u.a. die Art *Afrolistrophorus stubbei* sowie Spezies aus den Gattungen *Criniscansor*, *Sciuroopsis*, *Dermaecarus* und *Radfordia*. Für Spezialisten dieser Milbengattungen ist in Zukunft noch eine Fülle von Neuentdeckungen zu erwarten.

Die Ergebnisse zur Bremsenfauna (Tabanidae) der Mongolei-Expeditionen 1962 und 1964 wurden von MOUCHA et al. (1966, 1969) publiziert. Danach sind ca. 30 Arten in der Mongolei zu erwarten. Ihre Bedeutung für die Übertragung von Blutparasiten ist in Zentralasien noch wenig untersucht. Durch MINÁR und HÚRKA (1980) wurden weitere parasitäre Dipteren aus den Familien Hypodermatidae, Hippoboscidae und Nycteribiidae untersucht, die wir von den Mongolei-Expeditionen zwischen 1973 und 1978 heimbrachten.

Die Ausbeute an Entoparasiten hielt sich während der harten Mongolei-Expeditionen immer in bescheidenem Rahmen, da sie nur mit größerem Aufwand gesammelt werden können. Hier ist auf die Arbeit von HARTWICH (1966) zu verweisen, die sich vogelparasitischen Nematoden widmete. Er bestimmte 15 Arten (9 Filaroidea, 2 Spiruroidea, 4 Ascaridoidea); davon waren neun neu für das Gebiet der Mongolei und für 10 Arten konnten neue Wirte nachgewiesen werden. Weitere Helminthenkollektionen werden gegenwärtig von dem mongolischen Parasitologen GANSORIG in Japan bearbeitet.

Bei unseren Wildeselstudien in der Mongolei (A. STUBBE et al. 2005) wurden coprologische Proben aus der Südgobi mitgebracht und in Kooperation mit Dr. St. REHBEIN (MERIAL GmbH in Rohrdorf) untersucht. Die ersten Ergebnisse erbrachten einen starken Befall mit Strongylien. Weitere Analysen vor Ort wären, auch im Vergleich mit der Parasitenfauna des Hauspferdes, wünschenswert.

In der mongolisch-deutschen Forschungsoperation spielten Fragen des Luzerneanbaus und somit die Biodiversität in Agroökosystemen, beim aktuellen Übergang von der Natursteppe in eine Kulturlandschaft eine wichtige Rolle. SEIDELMANN (2005) widmete sich u.a. der Parasitierung der Luzerne-Blattschneiderbiene *Megachile rotundata* durch die Conopidenart *Physocephala pusilla* (Insecta: Diptera). 16 % der adulten Bienen wurden von den genannten Parasitoiden befallen. Der Fund eines autochthonen Hyperparasiten aus der Hymenopterenfamilie Pteromalidae, mit *Pteromalus conopidarum* in den Puparien von *Physocephala* eröffnet nach SEIDELMANN die Möglichkeit zur biologischen Kontrolle der Conopidenspezies.

Im Rahmen einer sehr erfolgreichen deutsch-russischen Kooperation zur Erforschung des tuvinischen Bibers *Castor fiber tuvinicus* 1998 bis 2004 widmeten wir uns auch der begleitenden Kleinsäugerzönose in Südsibirien, in der Gebirgstaiga an den Quellgewässern des Jenissej. Die mitgebrachten Ektoparasiten wurden von M. KIEFER bestimmt, aber noch nicht publiziert.

Eine weitere Charge von Expeditionsmaterial brachte Dirk LÄMMELE als Student von seinen Riesensee-Adler-Studien aus Kamtschatka mit. Die Mallophagen bearbeitete E. MEY (1997b). Wesentlich größer war die Mallophagen-Ausbeute der 1. Kubanisch-Deutschen „Alexander von Humboldt“-Gedächtnisexpedition 1967/68, an der M. STUBBE, R. PIECHOCKI und K. UHLENHAUT vom Institut für Zoologie der Martin-Luther-Universität teilnahmen.

Die Mallophagen wurden wiederum von MEY (1983, 1985a, b) bearbeitet und in der *Reichenbachia* publiziert. Das Abklopfen der Vogelbälge erwies sich auch hier als sehr erfolgreiche Methode.

MEY (1983) konnte vom kleinsten Vogel der Welt, dem Kolibri *Mellisuga helenae*, die neue Federlingsart *Trochiloeetes cubanensis* bekannt geben. In der nächsten Publikation (MEY 1985a) wurden zwei neue Arten von der Kubataube *Starnoenas cyanocephala* beschrieben (*Hohorstiella ectootoca* und *Columbicola tendeiroi*). Auf der neotropischen Ammertangare, der auf Kuba endemischen Art *Melopyrrha nigra nigra* konnte MEY (1985b) mit der neuen Art *Ricinus piechockii* fündig werden.

Als wir mit dem Schiff 1967 nach Kuba fuhren, wurde in Mexiko der Hafen von Veracruz angelaufen. Von zwei Molossiden-Fledermausarten wurden dort drei Floharten zur Bearbeitung durch SMIT (1971) mitgebracht. Von *Molossus ater nigricans* beschrieb er die neue Subspezies *Ptilopsylla leptina stubbei*.

Nach der Fusion der Pädagogischen Hochschule Halle-Kröllwitz mit der Martin-Luther-Universität 1993 kam Werner WITSACK an das Institut für Zoologie.

Zu erwähnen ist, dass er zwischen 1984 und 1989 fünfmal auf Kuba weilte, um das „Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria“ (CENSA) über die im Zuckerrohr parasitierenden Entwicklungsstadien von Zikaden und deren Ge-

genspieler zu beraten. In dem Zusammenhang ist auch auf HEYER (1987) hinzuweisen, der auf Kuba die Schadinsekten der Bohne untersuchte.

3.6. Parasitologische Arbeiten an der landwirtschaftlichen Fakultät der Martin-Luther-Universität

Julius KÜHN wurde 1862 zum 1. Ordinarius für Landwirtschaft an die Universität Halle berufen. Als Tierzüchter, Ackerbauer und Hochschullehrer wird bis zum heutigen Tag sein Vermächtnis in Ehren gehalten. Großes Aufsehen erregte sein Buch (1859) über „Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und Verhütung“. Mit dem Haustiergarten (WUSSOW 2004) schuf er eine erstklassige Demonstrations- und Forschungsstation. Dies führte zu einer osteologischen Sammlung von Weltruf.

Erst 1986 fertigte BRINK eine Diplomarbeit an, um den Beitrag von Julius KÜHN zur nematologischen und entomologischen Forschung zu charakterisieren. Bereits 1865 beschäftigte sich KÜHN intensiv mit der Trichinose des Schweines, was in einer mit H. v. NATHUSIUS verfassten „Anweisung zum Auffinden und Beobachten der Trichinen bei Schweinen“ seinen Niederschlag fand.

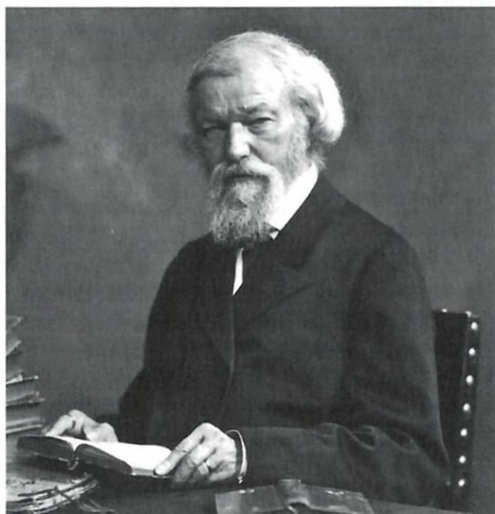


Abb. 21 Julius Kühn (1825-1910) – Nestor der Landwirtschaftswissenschaften an der Universität Halle-Wittenberg (Archiv: Museum für Haustierkunde „Julius Kühn“, Landwirtschaftl. Fak. MLU Halle)

Weitere Schwerpunkte seiner parasitologischen Tätigkeit betrafen das Studium und die Bekämpfung phytoparasitärer Nematoden (KÜHN 1881, 1882, 1886a, b) an Kulturpflanzen. 1889 gründete KÜHN eine Versuchsstation zur Nematodenvertilgung, der ersten praktischen Einrichtung des Pflanzenschutzes in Deutschland. In Bezug auf die Kleemüdigkeit ist auf KUTZLEB (1882) und LINDE & KUTZLEB (1884) hinzuweisen. Auch der Fritfliege *Oscinella frit* als Getreideschädling wurde größere Aufmerksamkeit zuteil (KÜHN 1883, RÖRIG 1893). 1898 wurde von Walter SCHOENICHEN die Dissertation „Der Darmkanal der Onisciden und Aselliden“ in der damaligen Philosophischen Fakultät eingereicht. Hinzuzuweisen ist ebenfalls auf die Dissertation von Ernst KÜNSTER (1900) zur Anatomie der Gallen.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts entstanden weitere Arbeiten zur Parasitologie und Phytopathologie, auf die es in unserem Themenbereich zu verweisen gilt. Eine vollständige Aufarbeitung muß auch hier späteren Recherchen vorbehalten bleiben. P. HORNBURG brachte 1928 seine Dissertation zur Biologie von *Heterodera schachtii* unter genetischen Aspekten und W. NICOLAISEN im gleichen Jahr jene über den Erbsenwickler *Grapholita* und dessen Bekämpfung in Abhängigkeit verschiedener Erbsensorten zum Abschluss. O. SCHMIDT (1930) fragt in seiner Promotionsschrift, ob Rüben- und Hafernematoden identisch sind? Bereits 1929 arbeitete H. WEBER über die Sinnesphysiologie der Schweinelaus *Haematopinus suis*.

Hans PETZSCH (1952/53), Direktor des Zoologischen Gartens Halle, sind einige Ausführungen zu verdanken, die auch die Parasitologie an der Universität Halle tangieren. Seit 1929 hatte der Veterinärmediziner Fritz SCHMIDT-HOENSDORF das halleche Zoodirektorenamt bis 1945 inne. Gleichzeitig war er in Personalunion Direktor des städtischen Vieh- und Schlachthofes. Darüber hinaus war SCHMIDT-HOENSDORF Privatdozent für Hygienische Zoologie, Tierhygiene und Parasitologie in der landwirtschaftlichen Abteilung der Naturwissenschaftlichen Fakultät (wie die Struktur damals hieß) und ab 1934 ebendort außerordentlicher Professor. Offenbar musste er aus politischen Gründen seine Ämter aufgeben (s. auch BAUMGARTEN 2001).

In den 50-er Jahren erschienen von ihm drei parasitologische Arbeiten, 1956 über einige seltene Kleintierparasiten, 1957 über den Katzenegel *Opisthorchis felineus* und 1959 der Abdruck eines Vortrages auf dem 1. Symposium der Zootierärzte in Berlin-Friedrichsfelde über die Verbreitung und Bekämpfung der wichtigsten Parasitosen bei Zootieren.

Bereits 1952 habilitierte M. TEGTMEYER an der Landwirtschaftlichen Fakultät mit einer Schrift über die Fortpflanzungsbiologie des Kaninchens und das seuchenhafte Auftreten der Darmcoccidiose.

Besondere Aktivitäten in der Parasitenforschung entfachte H. PRANGE als Direktor der Hallenser Tierklinik am Institut für Tierzucht und Tierhaltung. Er gewann u.a. Cord GOTTSCHALK, ehemals renommierter Parasitologe am Bezirksveterinäruntersuchungsamt in Jena, als Mitarbeiter im Rahmen von Drittmittelprojekten. Letzterer bearbeitete in der Kranichmonographie von PRANGE 1989 bereits das Parasitenkapitel. Diesbezügliche Erhebungen wurden in den Folgejahren systematisch fortgeführt und fanden ihren Niederschlag in mehreren gemeinsamen Publikationen (1995, 1996, 1999, 2002), so auch in PRANGE et al. (1999, 2000).

In Kooperation mit dem Zoo Halle konnten PRANGE und Mitarbeiter ein weithin beachtetes Endoparasiten-Monitoring etablieren (GOTTSCHALK et al. 1999, 2000). In Zusammenarbeit mit dem Institut für Zoologie wurden von GOTTSCHALK Fischotterparasiten bearbeitet (2001). Schon 2000 gelang ihm die Beschreibung einer neuen Mustelidenkokkizidie aus *Lutra lutra* (s.a. Kap.3.4.9.). Mit THIELEBEIN und SPRETKE berichtete er 2003 über den Flohbefall bei einem Korsak (*Vulpes corsac*).

Neben den erwähnten Arten wurden von GOTTSCHALK der Feldhamster (1998) (s. a. Kap. 3.3.7.), Eulen- und Greifvogelarten (2000, 2006) sowie der Weißstorch (2004) untersucht und gemeinsam mit PRANGE (2004) über die parasitologische Bedeutung von Hunden und Katzen in der Großstadt publiziert.

Zu phytoparasitären Insekten liegen aus den 50er Jahren erste Dissertationen aus der Landwirtschaftlichen Fakultät vor, so von U. SCHEIDING (1954) über den Kohlgallenrüssler, von W. LÖTTGE (1955) über Kohlerdflöhe und von H. ROGOLL (1959) zur Zwiebelminierfliege. 1966

promovierte R. BECH mit einer Arbeit zur Systematik, Biologie und Ökologie wirtschaftlich wichtiger *Lygus*-Arten. Prasse (1959) führte eine quantitative Analyse der Nematodenfauna verschiedener Fruchtarten und Fruchtfolgen durch.

Als Exponent des integrierten Pflanzenschutzes hat sich Theo WETZEL an der Landwirtschaftlichen Fakultät der MLU Halle und weit darüber hinaus einen Namen gemacht. Ein wachsender Anteil von Getreide in der Fruchtfolge, verbunden mit einer zunehmenden Intensivierung des Anbaus, führte zu einem verstärkten Auftreten phytoparasitärer Insekten, Nematoden und Viren. Deshalb wurden bereits in den 60er Jahren am Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz Untersuchungen zu endoparasitären wandernden Wurzelnematoden der Gattung *Pratylenchus* Filipjev, 1934 aufgenommen, um zu erwartenden Schäden begegnen zu können (DREWS 1971, FUCHS 1973).

Mit dem Nachweis von Viruserkrankungen am Mais in Mitteldeutschland im Jahre 1982 begannen in der Arbeitsgruppe Virologie unter Egon FUCHS grundlegende Forschungen zur Epidemiologie und Resistenz. Neben den aphidenübertragbaren Potyviren *Sugarcane mosaic virus* (SCMV) und *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) galt dem *Barley yellow dwarf virus* (BYDV) das besondere Interesse (KOZELSKA 1984, BEDRI 1991, FUCHS et al. 1997, OERTEL 1999, HOHMANN 2000).

Im Jahre 1990 wurde in Sachsen das semipersistente, durch die Zwergzikade *Psammotettix alienus* Dahlb. übertragbare *Wheat dwarf virus* (WDV) gefunden. Unmittelbar darauf starteten Untersuchungen zur Ökologie dieser Viren einschließlich seines Vektors (MANURUNG et al. 2002, MANURUNG 2003, MEHNER 2005, WITSACK & MANURUNG 2005).

Eine grundlegende Publikation zum Auftreten, zur Schädigung und Bekämpfung von Thysanopteren in Grassamenbeständen von WETZEL datiert aus dem Jahr 1964. 1984 erschien das von WETZEL geschriebene Buch „Pflanzenschädlinge. Bekämpfung – Probleme – Lösungen“ bereits in der 4. Auflage. 1981, 1982 und 1987 publizierte er mit seinen Mitarbeitern u.a. zur Bedeutung von Prädatoren und Parasiten für die Überwachung und Bekämpfung von Blattläusen in Getreidebeständen. Sein Le-

benswerk fasste er in dem Buch „Integrierter Pflanzenschutz und Agroökosysteme“ (1995) zusammen, in dem er auch auf Parasiten und Parasitoide eingeht.

Im Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz entstanden zahlreiche akademische Qualifikationsarbeiten und Publikationen, die Ergebnisse über Arbeiten an phytoparasitären Insekten zum Inhalt hatten. Zur Fritfliege *Oscinella frit* liegen die Arbeiten von CH. VOLKMAR (1981), A. STARK (1987) und VOLKMAR & STARK (1991) vor. Über Rüsselarten der Gattung *Ceuthorrhynchus* promovierte W. HAYN (1967), zum biozönotischen Konnex von Kohlschotenmücke und Kohlschotenrüssler G. DOBERITZ (1971), über Getreide-Thysanopteren G. LATTASCHKE (1985), über die Getreideläus H. HOLZ (1986), über Weizengallmücken M. LÜBKE (1982), über die Brachfliege G. LUTZE & F. MENDE (1972) sowie B. ROLOFF (1987), über Getreideminiierfliegen A. MASSÖR (1990). Zu Getreideblattläusen und ihren Parasitoiden ist auf die Dissertationen von A.E. GHANIM (1981) und M. KREUTER (1990) zu verweisen; zu den Ährenschädlingen des Winterweizens, der Winter- und Sommergerste habilitierte Ch. VOLKMAR 1988. An Simulationsmodellen zur Überwachung, Prognose und gezielten Bekämpfung arbeitete B. FREIER (1983, 1993) mit großer Intensität. Zu Schadinsekten an Wintergerste promovierte F.H. ALI (1988) und über pflanzenschädigende Homopteren K. LIENIG (1994).

3.7. Parasitologische Befunde aus Kliniken der Medizinischen Fakultät Ende des 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts

Eine vollständige Erfassung parasitologischer Arbeiten/Befunde aus den Kliniken der Universität muss einer späteren Recherche vorbehalten bleiben. Es kann in diesem Zusammenhang nur auf eine Reihe von Dissertationen verwiesen werden, die in der Mehrzahl besonders spektakuläre Befunde zum Inhalt hatten.

Zu erwähnen ist die Arbeit von C. SCHRÖDER (1887) zur Perforation des Darmes durch *Ascaris lumbricoides*. Weitere helminthologische Befunde beziehen sich auf den Befall mit *Echinococcus*. In chronologischer Reihenfolge ist auf folgende Dissertationen zu verweisen: G. MARCKS (1872), F. KAMLA (1888),

MEIER-SONNTAG (1889), A. HOHL (1892), F.H. SCHMIDT (1893), A.G. JACOB (1896), C. TEICHMANN (1898), R. HAUPT (1902). Es wird über *Echinococcus*-befunde im Hirn und Unterleib, über Verimpfung durch Punktion und zur Lokalisation im menschlichen Körper berichtet. F. RIEBENSAHM (1907) beschreibt die Diagnose des Lungen-*Echinococcus* und E. SCHOMBURG (1911) zwei Fälle von multiplem Befall. E. SACHSE (1921) geht auf *Echinococcus* im linken Leberlappen ein. Zu verweisen ist an dieser Stelle auch auf die Diplomarbeit von C.D. KARTICK (1987) über die Parasiten der Leber.

1926 wird von W. SEELIG über drei Fälle von Lungenechinococcus und 1935 von S. BECKER über *Echinococcus*-infektionen der Bauchhöhle berichtet. K. ULITZSCH (1943) wertete einen *Echinococcus*-befall des Kleinhirns und E. KÜHNEL (1944) den Einbruch einer *Echinococcus*-cyste in die Blutbahn aus. Ein weiterer Cestodenbefund betrifft *Cysticercus cellulosae* im menschlichen Auge (W. DOELEKE, 1945).

Seltener fanden protozoologische Befunde Eingang in medizinische Dissertationen jener Zeit. Gefunden wurde die Arbeit von J.A. FLAD (1917) über Beobachtungen an Malaria sowie die Dissertationen von L. HERWEGEN (1949) über progressive Paralyse unter besonderer Berücksichtigung der Malariatherapie und von R. BECKER (1950) zur Verbreitung und Bekämpfung von Kala-Azar in China.

3.8. Einführung parasitologischer Themen in die Lehre und Forschung am Institut für Biologie der Medizinischen Fakultät der MLU

FREYE, ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Zoologie, wurde 1961 Leiter des Biologischen Institutes. Durch ihn hielt die Parasitologie Einzug in die Biologievorlesung der Mediziner an der MLU. Neben seiner Lehrtätigkeit verfasste er vor allem zoologische Werke, wobei er in seinen Büchern „Kompendium der Zoologie“ (1977) und „Kompendium der Humanökologie“ (1978) besonders auch parasitologische Gesichtspunkte berücksichtigte. Seitdem spielt die Biologie eine wichtige Rolle in der Mediziner- und Ausbildung. Sie hatte nicht mehr nur die Aufgabe, naturwissenschaftliche Grundkenntnisse, sondern auch fachbezo-

gene medizinische Sachverhalte zu vermitteln. Für die Durchsetzung dieses Grundgedankens haben wir heute auch Frau Prof. Dr. Paula HERTWIG zu danken, die im Mai 1946 Direktorin des Biologischen Institutes der Medizinischen Fakultät wurde. Damit war die Martin-Luther-Universität die erste Universität in Deutschland, an der die Studenten der Medizin den Biologieunterricht an der eigenen Fakultät erhielten (FREYE 1954).

Begleitend zur Vorlesung wurde ein Praktikum eingeführt, das zunächst nur fakultativ, wenige Jahre später bereits obligatorisch veranstaltet wurde. Die Leitung dieses Praktikums übernahm in den 60-er Jahren R. SCHMIDT. Reiner SCHMIDT, ein Schüler von KLAPPERSTÜCK, ging 1959 an das Biologische Institut, der „Mäuseburg“ der Medizinischen Fakultät der Universität, wie das alte Gebäude liebevoll genannt wurde. Er hatte in der Zoologie eine Diplomarbeit über die Entoparasitenfauna des Magen-Darm-Traktes und der Leibeshöhle von mauseartigen Nagern (Muriden) der Umgebung Halles verfasst.

Infolge von Studienreformen veränderten sich die Übungsinhalte des genannten Praktikums. Anfangs standen nur anatomisch-zoologische Aspekte im Vordergrund. Später schenkte man der Helminthologie und medizinischen Entomologie besondere Aufmerksamkeit.

Noch heute wird dieses biomedizinische Praktikum im 1. Studienjahr von Medizinstudenten durchgeführt. Zur effektiveren Vorbereitung des Kurses bzw. zum wiederholenden Vertiefen der Kursinhalte wurde von den Mitarbeitern des Institutes ein Skriptum erarbeitet (FREYE et al. 1983).

Seit 1975 wird die Biologievorlesung für Medizinstudenten durch die Einführung des fakultativen Oberseminars erweitert. Im Rahmen dieser Veranstaltungen kann nochmals auf wichtige Themen eingegangen werden, die in der sonst zur Verfügung stehenden Vorlesungszeit nicht umfassend genug behandelt werden können.

Die Studenten haben dabei die Möglichkeit, ihre Meinung zu bestimmten Problemen zu äußern und Fragen an Spezialisten zu stellen. Um die Bedeutung der Parasitologie den Medizinstudenten näher zu bringen, wurde das fakultative Oberseminar ebenfalls genutzt. Seit 1989 konnte OCKERT als Diskussionspartner zu

humanparasitologischen Fragestellungen gewonnen werden.

Seine wissenschaftlichen Vorträge behandelten folgende Thematik:

- zur aktuellen Bedeutung parasitärer Infektionen des Menschen
- Gesundheitsschädlinge – Medizinische Bedeutung und Bekämpfung.

Das Biologische Institut vergab zunehmend an Medizinstudenten Themen für Diplomarbeiten bzw. Dissertationen. Die Studenten bekamen so die Möglichkeit, sich mit parasitologischen Problemen zu beschäftigen. Hierzu einige Beispiele:

Die Enterobiose als häufigste Helmintheninfektion im gemäßigten Klima bearbeitete ZAKE. Die Untersuchungen wurden in acht Kinderkrippen an 509 Kindern im Alter zwischen sechs Monaten und drei Jahren in Halle-Neustadt durchgeführt. Der Nachweis der *Enterobiuseier* gelang mit der bewährten Zellophanklebestreifenmethode. In Übereinstimmung mit bekannten Resultaten wurde als Ergebnis der Untersuchungen eine steigende Infektionsrate bei Kindern zunehmenden Alters festgestellt. Am höchsten war die Prävalenzrate bei den zwei- bis dreijährigen Kindern. Diese Studie diente auch dazu, die Wirksamkeit eines Anthelminthikums (Pyrviniumpamoat = Pyrcon) zu prüfen (ZAKE & SCHMIDT 1988).

Der Kopflausbefall in Halle-Neustadt von 1977-1980 war das Thema einer anderen Arbeit. Die Laus wurde in ihren biologischen Eigenschaften als Ektoparasit des Menschen beschrieben. Medizinische Bedeutung, klinisches Erscheinungsbild, die Übertragung sowie die Therapie des Läusebefalls wurden besonders behandelt. Anhand der Ergebnisse der hier aufgeführten epidemiologischen Analysen konnte deutlich gemacht werden, dass statistische Erhebungen erst nach Einführung der Meldepflicht ein befallsrepräsentatives Bild ergaben.

Für die Jahre 1977-1980 wurde der monatliche Verlauf der Morbidität in Halle-Neustadt dargestellt. Eine Geschlechtsdisposition konnte nicht nachgewiesen werden. Die sozialen und hygienischen Bedingungen in den Haushalten befallener Personen wurde untersucht und als mitbedingende und erleichternde Faktoren für den Läusebefall diskutiert (BLUMTRITT & ECK-ARDT 1983).

Zu den häufig bearbeiteten Themen zählten weiterhin die Malaria und Schistosomiasis. Ausländische Studenten hatten so die Möglichkeit, in ihrer tropischen Heimat die Problematik dieser Krankheiten zu untersuchen und Aussagen über die Verbreitung und Bekämpfung zu treffen. Sie konnten sich mit dem Erreger, seiner Übertragung, dem klinischen Erscheinungsbild und der Anwendung und Wirksamkeit von Medikamenten vertraut machen. So berichtete z.B. KAMARA (1978) über die Malaria in Sierra Leone und SALOMON (1983) über die Verbreitung und die Probleme bei der Bekämpfung der Schistosomiasis in Zentralafrika.

ANGOUONO-MOKE diplomierte 1980 über die Malaria in der VR Kongo. MBAIDANOU beschrieb 1982 die Besonderheiten der Malaria in der Schwangerschaft und im Kindesalter. FARAJ und MAHDI untersuchten in ihrer Diplomarbeit 1981 die gegenwärtige Verbreitung und medizinische Bedeutung der Schistosomiasis. KASIMIR beschrieb in ihrer Diplomarbeit 1981 historische und moderne Aspekte der medizinischen Bedeutung von Bandwürmern. BAKRY bearbeitete 1987 das Thema: „Zwischen Volksmedizin und moderner Wissenschaft – Bekämpfungsmethoden der Tänien in Israel und im Nahen Osten“.

3.9. Die Aufnahme medizinisch-parasitologischer Tätigkeit im Bezirkshygieneinstitut Halle und die Zusammenarbeit mit den Instituten und Kliniken der MLU

Die Anregungen von FREUND fanden auch in der Medizin breite Anwendung. OCKERT, ein Schüler FREUNDS und HÜSINGS, ist zu verdanken, dass sich die Parasitologie als Wissenschaft in vielfältiger Zusammenarbeit mit den Universitätskliniken an der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg entwickeln konnte. Er ging nach Beendigung seines Zoologiestudiums, mit Abschluss im Spezialfach Parasitologie, 1957 an das damalige Bezirkshygieneinstitut Halle, dem als Direktor H. GRAHNEIS vorstand, der später Leiter des Lehrstuhls für Hygiene an der Medizinischen Fakultät wurde.

Durch diese Doppelfunktion von GRAHNEIS, einerseits Hochschullehrer und andererseits

Direktor des Bezirkshygieneinstitutes Halle, ergab sich natürlicherweise eine Zusammenarbeit beider Bereiche. Im folgenden wird dargestellt, wie sich dies auf dem Gebiet der Medizinischen Parasitologie auswirkte.

OCKERT arbeitete zunächst auf dem Gebiet der Wasserhygiene. Im Verlauf der Bearbeitung von verschiedenen Themen und Problemen der Kommunalhygiene und Infektionsepidemiologie am Bezirkshygieneinstitut Halle wurde bereits in den 50-er Jahren die Notwendigkeit deutlich, verstärkt auch parasitologische Aspekte zu berücksichtigen. Die parasitologische Tätigkeit erstreckte sich anfangs nur auf Teilbereiche der Kommunalhygiene. So waren hier z.B. abwasserparasitologische sowie arachno-entomologische Themen (u.a. Faunistik und Ökologie von Stechmücken) Inhalte der Aufgabenstellungen.

Von GRAHNEIS angeregt, wurde 1960 mit der Einrichtung eines Parasitologischen Labors begonnen. Unter der Leitung von OCKERT konnte es 1964 zu einem Fachgebiet und 1972 zu einer Abteilung Medizinische Parasitologie und Schädlingsbekämpfung weiterentwickelt werden, die verstärkt mit Einrichtungen der Medizinischen Fakultät kooperierte.



Abb. 22 Günter Ockert, Förderer interdisziplinärer parasitologischer Forschung und verdienter Hochschullehrer (Archiv: G. OCKERT)

Die so genannten exotischen Krankheiten, und hier insbesondere parasitäre Infektionen, gewannen in zunehmendem Maße auch für unser Territorium an Bedeutung.

Zu Beginn der 60-er Jahre wurde dem Studium der Verbreitung von Parasitosen bei einreisenden Ausländern aus tropischen und subtropischen Gebieten besondere Aufmerksamkeit gewidmet (OCKERT 1980, 1989).

Man sammelte Erfahrungen über die Epidemiologie dieser z.T. auch bei uns vorkommenden Erkrankungen und erkannte, dass vor allem die ubiquitär verbreiteten Krankheitserreger aus hygienisch-epidemiologischer Sicht Beachtung finden müssen, da für sie auch in den Zonen gemäßigten Klimas Entwicklungsmöglichkeiten bestehen und es bei verstärkter Einschleppung somit zum Anstieg der Infektionsraten kommen kann. Das gilt z.B. für verschiedene Darmprotozoen, wie den Erreger der Amöbenruhr, und für verschiedene Darmhelminthen, wie Spul- und Peitschenwürmer. Darüber hinaus gibt es aber auch Erreger, die nur in Gebieten warmen Klimas übertragen werden können.

So stellt z.B. ein an Bilharziose Erkrankter in Gebieten gemäßigten Klimas nicht die Gefahr einer Verbreitung der Infektion dar. Des weiteren existieren Krankheitserreger, die zwar vorwiegend unter den Bedingungen des warmen Klimas übertragen werden, unter bestimmten Voraussetzungen aber auch bei uns verbreitbar sind. Das würde z.B. für *Plasmodium vivax*, dem Erreger der Malaria tertiana sowie für den Zwergfadenwurm zutreffen. Die neuen Aufgaben des medizinisch-hygienischen Überwachungsdienstes betrafen die Diagnose solcher wie auch anderer parasitärer Infektionen, den Nachweis der für diese Krankheiten verantwortlichen Erreger, die Analyse der Bedingungen, unter denen Infektkettenbildungen möglich sein könnten und gegebenenfalls die Schaffung antiparasitär wirksamer Verhältnisse, um die Verbreitung dieser Infektionskrankheiten zu verhindern.

In ärztlichen Fortbildungszeitschriften wurde über die Ergebnisse parasitologischer Untersuchungen bei Einreisenden aus verschiedenen Gebieten Afrikas, Mittelamerikas und Ostasiens berichtet, um auf die Infektionsgefahr durch Parasitenimporte aufmerksam zu machen. Bei den Untersuchungen handelte es sich

meist um Stuhlkontrollen, durch die Helminthosen häufiger nachgewiesen werden konnten, Protozoeninfektionen dagegen eher seltener waren. In einigen Fällen wurde ein Befall mit mehreren Parasitenarten, sogenannte multiple Parasitose, festgestellt. Die stationäre Behandlung und Sanierung der betreffenden Patienten fand zu einem großen Teil in den klinischen Einrichtungen der Martin-Luther-Universität statt (OCKERT 1963, 1980, 1982, 1989).

Durch den Leiter des Lehrstuhls für Hygiene H. GRAHNEIS angeregt und im weiteren Verlauf von ihm gefördert, wurden vom Fachgebiet Medizinische Parasitologie und Schädlingsbekämpfung nun auch verstärkt Untersuchungen zur Epidemiologie einheimischer Parasitosen durchgeführt.

Es zeigte sich, dass die besonderen Bedingungen der Gemeinschaftsunterbringung von Kindern, vor allem aber die vielerorts festgestellten mangelhaften hygienischen Verhältnisse in den Kindereinrichtungen, günstige Möglichkeiten für die Verbreitung von Darmparasiten durch Übertragung der infektiösen Stadien (Wurmeier, Protozoenzysten) bieten. Die epidemiologische Situation wurde bei folgenden Arten näher untersucht:

1. *Enterobius vermicularis* (LINNÉ 1758) –

Enterobiose

Es zeigte sich, dass die Infektionsrate mit zunehmendem Kindesalter ansteigt und unter den Schulkindern im Alter von 6 bis 10 Jahren ihren Höhepunkt erreicht.

Relativ hohe Werte waren auch bei den älteren Vorschulkindern zu finden. Selbst bei den Krabbelkindern in den Krippen wurden positive Eibefunde erhoben.

Erst in den höheren Altersklassen (Alter >10 Jahre) war der Durchseuchungsgrad niedriger, ein Ergebnis, das sich durch die besseren hygienischen Verhaltensweisen von älteren Kindern erklärt.

Als begünstigende Faktoren für die Verbreitung der Madenwürmer wirkten sich die räumliche Enge, teilweise Überbelegung, die unvollständige Trennung von Schlaf- und Speiseräumen und der Mangel an gut ausgebildetem Erziehungspersonal aus.

Die durchgeführten Untersuchungen, die ständigen Kontrollen und die Veröffentlichung der

Ergebnisse waren für die Aufklärungsarbeit der Erziehungsberechtigten im elterlichen Bereich und in den Einrichtungen wichtig (OCKERT 1962a, 1962b, 1964, 1972).

2. *Lambliia intestinalis* BLANCHARD, 1888;

syn: *Giardia lamblia* STILES 1915

Bei bereits vorhandener Darmerkrankung kann es zu einer starken Vermehrung dieser Darmflagellaten kommen. Dadurch verstärken sich die gastrointestinalen Beschwerden.

Zur Klärung einer infektiösen Genese rezidivierender Enteritiden im Säuglings- und Kindesalter wird die Untersuchung auf pathogene Darmbakterien oft als ausreichend angesehen.

Führte dies in der Diagnostik zu keinem positiven Ergebnis, wurde am ehesten noch an eine virale Entstehung der Enteritiden gedacht, ohne dabei zu berücksichtigen, dass auch parasitäre Erreger an der Infektion beteiligt sein können (z.B. *Enterobius vermicularis* und *Lambliia intestinalis*).

Um die Möglichkeit solcher Kausalzusammenhänge genauer zu untersuchen, entwickelte sich in den 70-er und 80-er Jahren eine regelmäßige und intensive Zusammenarbeit zwischen dem parasitologischen Labor des BHI, der Universitätskinderklinik und der II. Medizinischen Klinik für Innere Medizin der Universität Halle. Hier ging es auch um die Diagnostik und Behandlung von parasitär bedingten Darminfektionen (GRÄVINGHOFF et al. 1984, OCKERT 1970, OCKERT et al. 1986, PREIS et al. 1990). Es wurde besonders der Frage nachgegangen, ob und in welchem Maße akute gastrointestinale Störungen bzw. chronisch-rezidivierende Enteritiden auf Protozoeninfektion zurückzuführen sind.

In Zusammenarbeit mit der Kinderklinik der MLU wurden bei Säuglingen und Kindern im Alter von sechs Monaten bis zu 15 Jahren protozoologische Stuhluntersuchungen durchgeführt. Der Ausschluss einer bakteriellen Darminfektion hatte vorher durch mindestens dreimalige Untersuchungen stattgefunden. Für eine begrenzte Zeit erfolgten parallel dazu in ausgewählten Fällen auch mykologische und helminthologische Untersuchungen unter Verwendung einer Standarddiagnostik.

Relativ häufig konnten die Darmprotozoen *Giardia lamblia* und *Entamoeba coli* nachgewiesen werden. *Entamoeba histolytica*, *E. hart-*

manni und *Endolimax nana* kamen selten vor. An der Spitze der Nachweishäufigkeit stand überraschenderweise neben *Enterobius vermicularis* *Dientamoeba fragilis* (OCKERT 1982, OCKERT et al. 1986).

3. *Dientamoeba fragilis* JEPPE & DOBELL 1918

Es stellte sich die Frage nach der Ursache des häufigeren Auftretens von *Dientamoeba fragilis* im Gegensatz zu den anderen Intestinalprotozoen. Namhafte Parasitologen (SMITH und GRAYBILL 1920, TYZZER 1934, DOBELL 1940) hatten diese epidemiologische Besonderheit ebenfalls beobachtet und vermuteten eine Bindung der Protozoenart an Wurmeier. BURROWS und SWERDLOW (1956) haben die Hypothese aufgestellt, dass dem Madenwurm eine entscheidende vermittelnde Funktion bei der Übertragung von *Dientamoeba fragilis* zukommt.

In wissenschaftlichen experimentellen Untersuchungen, z.T. gemeinsam mit einer Arbeitsgruppe aus dem Anatomischen Institut der MLU (SCHMIDT u.a.), wurde diese Hypothese bestätigt. OCKERT veröffentlichte 1972 und 1975 zunächst die Ergebnisse der versuchsweisen Übertragung von *Dientamoeba fragilis* mit Madenwurmeiern. Durch mehrere experimentelle Infektionen konnte nachgewiesen werden, dass ein *Dientamoeba fragilis*-Befall entsteht, wenn Madenwurmeier eines *Dientamoeba*-Trägers verabfolgt werden. Die helminthologische Kontrolle erfolgte bei diesen Experimenten durch tägliche Perianalhautabstriche, die bei der experimentell infizierten Person vorgenommen wurde. Diese Ergebnisse lieferten eine Bestätigung für die große Wahrscheinlichkeit der Vektorrolle des Madenwurmes bei der Verbreitung von *Dientamoeba fragilis* (OCKERT 1972b, c, 1975). Die sichere Identifizierung von *Dientamoeba fragilis* in Madenwurmeiern oder Eilarven gelang damit aber noch nicht. Die in *Enterobius*-Eiern gesehenen protozoenähnlichen Zellen ließen sich durch die bisher bekannte Methode (Hämatoxylin-Färbung nach Formalin-Fixierung von BURROWS und SWERDLOW 1956) nicht eindeutig darstellen. 1976 konnten OCKERT und SCHMIDT durch spezielle physikochemische Untersuchungen eine zuverlässige Methode zum Nachweis von *Dientamoeba fragilis* in *Enterobius*-Eiern entwickeln. Es gelang, mit Hilfe der

Bestimmung des isoelektrischen Punktes (IEP), an Zellen, die in Madenwurmeiern von *Dientamoeba fragilis*-Trägern nachgewiesen wurden, die gleichen Adsorptions- und Farbtensitätsverhältnisse festzustellen wie bei *Dientamoeba*-Kulturformen. Die Übereinstimmung im IEP-Bereich bewies die Zugehörigkeit der intraovulären Zellen zur Art *Dientamoeba fragilis* (OCKERT 1990a, OCKERT & SCHMIDT 1978).

Für die behandelnden Kinderärzte ergab sich aus der vektorgebundenen Entwicklung bzw. Übertragung von *Dientamoeba fragilis* die Empfehlung, insbesondere bei Kindern mit Madenwurmbefall sorgfältig auch nach einer derartigen enteralen Protozoeninfektion zu suchen (GRÄVINGHOFF et al. 1984; OCKERT 1970, 1976; OCKERT et al. 1986).

In weiteren Artikeln von SCHULZ und OCKERT 1971/72 wurden die Ergebnisse der Zusammenarbeit mit der II. Medizinischen Klinik der Martin-Luther-Universität vorgestellt. Darin geht es um die klinische Untersuchung von Erwachsenen, bei denen Darmprotozoen ebenfalls Ursache intestinaler Störungen waren. Auch hierbei wurde der pathogenetischen Rolle von *Dientamoeba fragilis* besondere Aufmerksamkeit gewidmet (OCKERT & SCHULZ 1972).

Einen Beleg für die fakultative Pathogenität dieser Art lieferten u.a. neben den Arbeiten von LAMY (1960) sowie KEAN und MALLOCH (1966) (zit. in OCKERT und SCHNEIDER 1987) auch Untersuchungen von OCKERT und SCHULZ (1972). 1973 konnten SCHNEIDER und OCKERT aufgrund elektronenmikroskopischer Aufnahmen eine Parabasalstruktur bei *Dientamoeba fragilis* entdecken, die den entsprechenden Organellen bei bestimmten Flagellaten (*Trichomonas* spp.) weitgehend entsprach. Damit ließ sich erstmalig nachweisen, dass *Dientamoeba fragilis* nicht den Amöben, sondern den Flagellaten zuzuordnen ist (OCKERT & WILDFÜHR 1978).

In den Jahren 1965-1990 fanden im Raum Halle, ab 1975 in der gesamten DDR epidemiologische Untersuchungen über die Verbreitung von Intestinalprotozoen unter der einheimischen Bevölkerung statt (OCKERT 1993a). Auch diese Studien wurden maßgeblich vom damaligen Leiter des Lehrstuhls für Hygiene, GRAHNEIS, angeregt. Die Ergebnisse wurden in medizinischen Fachzeitschriften veröffentlicht. So wurde z.B. die Vermutung geäußert, dass die Zu-

nahme dieser Infektionen auch auf „die durch Sulfonamide und Antibiotika oft herbeigeführte Hemmung und Zurückdrängung der physiologischen Darmbakterienflora“ zurückzuführen ist, was „zur Begünstigung der Vermehrung und expansiven Ausbreitung der Protozoen führt“ (OCKERT 1965).

Der Abteilung Medizinische Parasitologie und Schädlingsbekämpfung des damaligen BHI wurde aufgrund langjähriger protozoologisch-wissenschaftlicher Arbeiten durch eine Weisung des damaligen Ministeriums für Gesundheitswesen der DDR mit Wirkung vom 01.01.1975 der Status eines Referenzlaboratoriums für Medizinische Protozoologie der DDR übertragen. 1980 erfolgte die Umbenennung in Referenzlaboratorium für Malaria und andere Protozoenkrankheiten (OCKERT 1980b).

Damit war das Aufgabenspektrum der Abteilung für das Gebiet der protozoär bedingten Infektionskrankheiten wesentlich erweitert worden.

Insbesondere betraf dies eine zentral anleitende Funktion, die einerseits ermöglichte, dass in den damaligen medizinisch-protozoologisch arbeitenden Einrichtungen einheitliche diagnostische Methoden angewandt und zum anderen die in diesen Untersuchungsstellen gewonnenen Resultate zentral ausgewertet und epidemiologisch aufgearbeitet wurden.

3.10. Kooperation des ehemaligen Bezirkshygieneinstitutes Halle mit den Instituten und Kliniken der Universität Halle auf dem Gebiet der Medizinischen Parasitologie

Um der Bedeutung der Parasitologie in der modernen Medizin gerecht zu werden, verfolgte die zum Ende der 60-er Jahre eingeleitete Kooperation der parasitologischen Arbeitsbereiche des ehemaligen BHI Halle mit den Einrichtungen der Medizinischen Fakultät das Ziel, besondere medizinisch-parasitologische Fälle einer subtilen Analyse zu unterziehen.

Weiterhin galt es, in den Bereichen der Medizin stärker aktiv zu werden, in denen die Wahrscheinlichkeit des Bestehens parasitärer Infektionen angenommen werden musste, wo bisher jedoch aus Gründen der fehlenden Voraussetzungen Untersuchungen nicht durchgeführt worden waren. Einige prägnante Beispiele

dieser effektiven Zusammenarbeit sollen dies besonders dokumentieren.

3.10.1. Diagnostik zerebraler Parasitosen

Unter 25.000 untersuchten Patienten der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Neurologie in den Jahren 1954–1968 wurden fünf Patienten mit zerebraler Parasitose erfasst. Zwei Fälle von Larval-Echinokokkose und drei Zystizerkosefälle konnten beschrieben werden. In beiden Fällen handelte es sich um Bandwurmfinnen. Bei der Echinokokkose ist es die Finne des Hundebandwurms (*Echinococcus granulosus*) bzw. Fuchsbandwurms (*Echinococcus multilocularis*). Die Zystizerkose stellt den Befall mit Larvenstadium des Schweinefinnenbandwurms (*Taenia solium*) dar. Das Finnenstadium von *Taenia solium* LINNÉ (1758) wird als *Cysticercus cellulosae* bezeichnet und findet sich hauptsächlich in der Muskulatur des Haus- und Wildschweins. Der Mensch infiziert sich einerseits durch die Aufnahme der Taenien- eier mit Kotteilchen sowie verunreinigtem Trinkwasser u.ä.

Ein Bandwurmbefall entsteht durch den Rohverzehr von finnigem Schweinefleisch. Fliegen können als Vektoren bei der Verbreitung der Eier eine Rolle spielen. Des weiteren ist bei unsauberem Verhalten von Schweinefinnenbandwurmtägern eine Infektion über den After-Finger-Mund-Weg möglich. Bei starken Infestationen können die Finnen praktisch überall und zahlreich auftreten (Muskulatur, Leber, Lunge, Milz, Nieren, Gehirn, Augen und Knochen). Ähnliche Infektionsmöglichkeiten sind bei der Echinokokkose zu beobachten, wobei hier die Hygiene im Umgang mit Hunden ausschlaggebend ist und bei den Manifestationsorten der Echinokokkuszysten Leber, Lunge und Gehirn im Vordergrund stehen.

Die Diagnose der Neurozystizerkose wurde damals nur im Zusammenhang mit der klinischen Symptomatik gestellt, ohne die uns heute bekannten diagnostischen Hilfsmittel der bildgebenden Verfahren, wie z.B. Computertomographie oder Magnetresonanztomographie. In zwei Fällen konnte erst durch die Obduktion die endgültige Diagnose gestellt werden. Es ließ sich bestätigen, dass das klinische Bild aufgrund von Lokalisation, Ausdehnung, Größe

und Umgebungsreaktion der Zystizerken sehr unterschiedlich sein kann. Es gibt keine pathognomischen Zeichen. Häufig sind Hirndruckzeichen (Stauungspapillen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen), epileptische Anfälle und psychische Störungen auffällig. Außerdem können zerebellare Ausfälle, Hirnnervenausfälle und motorische sowie sensible Herdzeichen feststellbar sein.

Die Veränderungen des Liquors bestehen in einer Zunahme eosinophiler Granulozyten und spezifischer Antikörper. Eine besondere Schwere des Krankheitsbildes ist zu verzeichnen, wenn es in den Hirnventrikeln und basalen Zysten des Gehirns zu größeren, traubig verzweigten Blasen kommt, die als *Cysticercus racemosus* bezeichnet werden. Eine 30-jährige Patientin mit einem *Cysticercus* des 4. Ventrikels konnte durch operatives Vorgehen geheilt werden. Durch eine ausführliche Anamnese konnte bei dieser Frau ein Bandwurmbefall ermittelt werden, der ca. fünf Jahre zurücklag und den Verdacht auf eine Zystizerkose erhärtete. Unter dieser Verdachtsdiagnose wurde dann die Operation durchgeführt (LAHL & OCKERT 1969).

3.10.2. Gemeinsame enteroparasitologische Studien mit der Kinderklinik und den Kliniken für Innere Medizin

Eine gemeinsame Arbeit mit der Kinderklinik und der II. Medizinischen Klinik für Innere Medizin der MLU in Kooperation mit dem Referenzlaboratorium beschäftigte sich mit der Therapie von *Dientamoeba fragilis*-Infektionen. Es wurden Studien bei Patienten durchgeführt, die unter unklaren intestinalen Beschwerden litten. Nach Metronidazol-Therapie waren diese Patienten nicht mehr klinisch auffällig. Metronidazol ist ein protozoozider Wirkstoff mit geringem Spektrum gegen Bakterien, der vorwiegend in der Gynäkologie bei der Trichomonaden-Kolpitis eingesetzt wird.

Die Wirksamkeit dieses Präparates bei intermittierenden Durchfallerkrankungen lieferte einen indirekten Beweis dafür, dass Protozoen wie *Dientamoeba fragilis* für diese Krankheit ursächlich verantwortlich waren (OCKERT 1985). Die Inhalte weiterer Studien wurden bereits unter 3.9. erörtert.

3.10.3. Ein parasitologischer Fall aus der Pathologie

Hier wurde der Fall einer 48 Jahre alten Frau beschrieben, die seit einiger Zeit über zunehmende Bauchschmerzen, Übelkeit und Obstipation klagte. Bei der klinischen Untersuchung waren der rechte Unter- und Mittelbauch äußerst druckempfindlich und ein doppelfaustgroßer Tumor palpabel. Die Patientin wurde unter dem Verdacht eines perityphlitischen Abszesses operiert. Bei einem chronisch entzündlichen Adnexprozess ergab sich makroskopisch der Verdacht auf eine Peritonitis tuberculosa oder Peritonealkarzinose. Um dieses auszuschließen, führte man eine Probeexzision durch. Vor der Operation hatte die Patientin Würmer im Stuhl bemerkt. Nach der Operation waren keine Parasiten mehr feststellbar. Die Patientin wurde beschwerdefrei entlassen. Bei der histologischen Aufarbeitung des Präparates erkannte man folgenden Schichtaufbau von innen nach außen: Nekrose, Histiozytenwall mit einzelnen mehrkernigen Riesenzellen vom Fremdkörpertyp, einen Bereich unspezifischer Entzündung mit starker Eosinophilie und eine Bindegewebskapsel. Dieser 4-schichtige Aufbau wird als typisch für Wurm- bzw. Wurmeigranulome angesehen. In der Nekrosezone ließen sich noch zahlreiche z.T. deformierte Wurmeier nachweisen. Sie wurden parasitologisch als *Enterobius*-Eier identifiziert. Die Patientin hatte also passend zum Beschwerdebild eine chronisch-adhäsive rechtsseitige Adnexitis und bei gleichzeitigem Madenwurmbefall (kurz vor der OP von der Patientin bemerkt) eine entzündliche Granulombildung durch *Enterobius*-Eier im großen Netz. Folgender Infektionsweg erklärt das Krankheitsbild: Anus – Vagina – Uterus – Tube – Peritoneum bzw. Omentum majus. Die Diagnosestellung erfolgte durch OCKERT, die Auswertung und Interpretation der histologischen Befunde durch TIMMEL, seinerzeit Dozent am Pathologischen Institut der Universität Halle (TENNSTEDT & OCKERT 1972).

3.10.4. Parasitologischer Befund aus der Klinik und Poliklinik für Augenkrankheiten

Es wurde über einen Patienten mit einer einseitigen parasitären Konjunktivitis berichtet. Zu den häufigen Erkrankungen des Auges gehören die

Entzündungen der Bindehaut, die meist durch mechanische, thermische oder auch chemische Reize hervorgerufen werden können. Eine Vielzahl von Erregern (Bakterien, Rickettsien, Chlamydien, Viren und Pilze) können ebenfalls zu Bindehautinfektionen führen. Parasitenbedingte Bindehautentzündungen sind in Europa ausgesprochen selten. In der Universitätsaugenklinik stellte sich ein Patient vor, dem beim Sortieren gefangener Fische (Produktionsgenossenschaft Fischer, Reinharz/Kreis Wittenberg) etwas Wasser in das rechte Auge gespritzt war. Anhaltendes Brennen und daraufhin ständiges Reiben verschlechterten den Zustand des Auges. Der Patient vermutete einen Fremdkörper und als die Hausärztin keinen Erfolg bei der Entfernung des fraglichen Objektes hatte, erfolgte die Überweisung zur Augenklinik der MLU. Nach Anamnese und Untersuchung beider Augen wurde am rechten Auge folgender Befund mittels Spaltlampe erhoben: "mäßige, konjunktivale Injektion, paralimbal bei Uhrzeigerstellung fünf auf der Conjunctiva bulbi ovaler, schwarzbrauner Fremdkörper von etwa 4 mm Länge und symmetrischem Bau". Nach Entfernung des Gebildes, das sich als ein Arthropodenstadium erwies, kam es zur Abheilung, und das betroffene Auge erschien reizfrei. Der Organismus, offenbar ein Parasit, wurde in 10-prozentiger Formaldehydlösung fixiert und konnte durch das parasitologische Labor des ehemaligen BHI als sogenannte Karpfenlaus identifiziert werden. Die Karpfenlaus, ein Fischparasit, gehört zur Unterklasse der Fischläuse (Branchiura-Kiemenschwänze; Crustacea-Krebstiere) (Tost et al. 1987).

3.10.5. Experimentelle Forschungen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie

Experimentelle Arbeiten erfolgten im Rahmen einer Kooperation des Mikrobiologischen Institutes mit dem Referenzlaboratorium. Ein Beispiel dafür ist die Untersuchung zellulärer Proteine von parasitischen Flagellaten der Ordnung Trichomonadida mit der Polyacrylamidgel-Elektrophorese. Solche elektrophoretischen Proteinauftrennungen bilden einen Bestandteil der Methodik, art- und stammspezifische Merkmale von Mikroorganismen darzustellen

und können Aufschluss über Eigenschaften wie Pathogenität und Virulenz geben. Zur Untersuchung gelangten verschiedene Stämme von *Trichomonas hominis* und *Dientamoeba fragilis*, die z.T. von Patienten der Universitätskliniken isoliert worden waren. Beide Arten sind Parasiten des menschlichen Dickdarms, die intestinale Störungen hervorrufen können. Die Vermehrung der untersuchten Protozoenstämmen in dem verwendeten Medium verlief mit nahezu gleicher Intensität. Die Ergebnisse der Elektrophorese unter Anwendung eines homogenen Gels und eines linearen Gradienten wiesen deutliche Unterschiede in den Proteinbandenmustern der *Trichomonas hominis*-Stämme auf, bei den *Dientamoeba fragilis*-Stämmen zeigte sich dagegen das Proteinbandenmuster weitestgehend einheitlich. Daneben waren, wenn auch zahlenmäßig gering, Gemeinsamkeiten im Bandenmuster beider Arten festzustellen. Dieses Ergebnis entspricht dem bekannten Polymorphismus von *Trichomonas hominis* und stützt die Auffassung, dass es sich hier um einen Artenkomplex handeln könnte (OCKERT et al. 1988).

3.10.6. Die medizinische Problematik der Infektion durch freilebende Amöben (FLA) und die daraus resultierende Zusammenarbeit von medizinischen Instituten und Kliniken der Medizinischen Fakultät

1. Die Bedeutung des Vorkommens freilebender Amöben in Oberflächengewässern

In Anbetracht der pathogenen Eigenschaften verschiedener Arten freilebender Amöben wurde auch diesen Protisten im Referenzlaboratorium für Malaria und andere Protozoenkrankheiten, insbesondere den Gattungen *Naegleria*, *Acanthamoeba* und *Hartmannella*, zunehmende Aufmerksamkeit gewidmet. Im Weltmaßstab waren mehr als 150 Fälle bekannt geworden, bei denen *Naeglerien* beim Menschen schwere eitrige Hirnhautentzündungen verursachten. Meist trat diese Erkrankung bei jüngeren, gesunden und abwehrstabilen Personen kurze Zeit nach dem Baden in Oberflächengewässern auf. Weiterhin wurden auch latente Besiedlungen des menschlichen Nasen-Rachen-Raumes mit *Hartmannella-Naegleria*-Amöben beobachtet, wobei sich z.T. Häufungen in Fällen mit chro-

nischen Atemwegsinfekten nachweisen ließen. OCKERT und Mitarbeiter konnten ebenfalls Amöben aus Nasen-Rachen-Abstrichen sowie aus Trachealspülwässern anreichern. Klinisch handelte es sich meist um eine symptomlose Besiedlung. Eine positive Relation ergab sich zwischen den Nachweishäufigkeiten und dem Ausmaß des Oberflächenwasserkontaktes sowie dem Grad der Verunreinigung der betreffenden Wässer. Weiterhin zeigte sich eine Beziehung zwischen positivem Protozoenbefund und geschädigter Nasenschleimhaut. Es liegt die Annahme nahe, dass ein derartiger Zustand den geeigneten Boden für die Ansiedlung und den längeren Bestand dieser Amöben liefert. Unter diesen Gesichtspunkten und im Sinne einer wirksamen Prophylaxe der Primären-Amöben-Meningoenzephalitis (PAME), ist der Kontakt mit stärker eutrophierten Oberflächen-gewässern zu meiden. In Anbetracht der bisher unbefriedigenden Ergebnisse der Therapie solcher Parasitosen sollte man bemüht sein, mögliche Frühstadien zu erfassen, d.h. bei Personen mit Kontakten zu mutmaßlich amöbenhaltigen Wässern, sind beim Auftreten nasaler Symptome zielgerichtete Untersuchungen und erforderlichenfalls lokaltherapeutische Maßnahmen einzuleiten (OCKERT 1974, 1976, 1993b).

Weiterhin ist bekannt, dass die Temperatur und das feuchte Milieu des Auges für das Wachstum und die Proliferation der Amöben günstige Bedingungen bieten. So können beim Baden im organisch belasteten Wasser *Acanthamoeba* spp. bei geringer Läsion des Hornhautepithels direkt in die Augen eindringen und eine Keratitis hervorrufen. 1973 wurde zum ersten Mal über den Augenbefall mit Akanthamöben bei einem Kind berichtet, bei dem Fieber, Übelkeit, Kopfschmerzen und Iridozyklitis auftraten und das nach 29 Tagen an einer Meningoenzephalitis verstarb (LCHAGWA 1995).

2. Die Bedeutung freilebender Amöben bei Krankheiten mit instabiler Abwehrlage

Medizinisch interessant ist die Frage, inwieweit solche Protozoen bei bestimmten Krankheiten, die eine instabile Abwehrlage bedingen, in größerem Maße pathogene Einflüsse zu entwickeln vermögen bzw. pathologische Prozesse mitprägen können. In Zusammenarbeit mit der Klinik für Lungenkrankheiten des Bezirkskranken-

hauses Halle/Dölau wurden Bronchialsekrete, Trachealspülwässer und Sputumproben von Patienten mit broncho-pulmonalen Erkrankungen protozoologisch auf *Limax*-Amöben untersucht. Bei drei von 47 untersuchten Patienten konnten Amöben gefunden werden. Auch hier könnte das krankhaft veränderte Atmungsorgan günstige Voraussetzungen für die Amöbenansiedlung und -vermehrung geboten haben. Zwar konnte nicht eindeutig entschieden werden, inwieweit Amöben den pathologischen Prozess der Atemwegserkrankung ursächlich mitbestimmen, aber als wichtiges Ergebnis der Zusammenarbeit darf gelten, dass bei broncho-pulmonalen Erkrankungen unklarer Genese auch derartige Infektionen in die diagnostischen Erwägungen einbezogen werden sollten (OCKERT & MATZEL 1981). Ein zusätzlicher Aspekt der gesundheitlichen Bedeutung von *Acanthamoeba* spp. ergibt sich durch die Möglichkeit ihrer Assoziation mit pathogenen Mikroorganismen und Viren. Experimentell ließ sich z.B. nachweisen, dass *Legionella pneumophila* im Amöbenplasma zur Vermehrung gebracht werden kann. Verschiedene Befunde deuten auf die wahrscheinliche Vektorrolle von *Acanthamoeba* spp. für Mykobakterien und Hepatitisviren hin (LCHAGWA 1995, OCKERT 1993b, OCKERT & SCHNEIDER 1987).

3. Die medizinische Bedeutung des Vorkommens freilebender Amöben in Dialyseflüssigkeiten

Anlass für die durchgeführten Studien waren Befunde von CASEMORE aus dem Jahre 1977 über Bakterien- und Amöbenvorkommen in einer Heimdialyseeinheit, welche 1989 und 1990 von OCKERT bestätigt und ergänzt wurden. Da diese Organismen teilweise pathogene Eigenschaften entwickeln, schließt ein derartiges Vorkommen ein möglicherweise gegebenes Risiko für die betreffenden Personen ein (OCKERT & HAWAT 1979).

In ihrer Dissertation aus dem Jahre 1995, betreut von den Instituten für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie der MLU Halle, untersuchte LCHAGWA die gesundheitliche Bedeutung freilebender Amöben im Dialysebereich. Im Rahmen dieser Arbeit wurden 615 Proben von Dialyseflüssigkeit auf solche Protisten und 61 ambulante Dialysepatienten vom Universitätsklinikum Halle-Kröllwitz serologisch auf

Akanthamöben-Antikörper untersucht. In 326 Dialyseproben (53,0 %) wurden freilebende Amöben festgestellt. Außerdem konnte bei 270 Proben (43,8 %) *Pseudomonas aeruginosa* und bei 153 (24,9 %) *Proteus mirabilis* nachgewiesen werden. In 78 Substraten (12,7 %) ließen sich *Proteus* und *Pseudomonas* anreichern. Die Dialysepatienten, die mit amöbenpositivem Dialysat Kontakt hatten, erwiesen sich mit einem signifikant höheren Anteil als *Acanthamoeba*-Antikörperträger gegenüber solchen aus, deren Dialysen protozoenfrei waren.

Diese gewonnenen Ergebnisse zeigen ein z.T. erhebliches hygienisches Risiko für Dialyseeinrichtungen durch die Möglichkeit einer Kontamination mit Mikroorganismen, einschließlich Protozoen. Durch Einwirkung von artfremdem als Antigen wirkenden Material, welches von solchen Lebewesen in die Flüssigkeit abgegeben wird und die Dialysmembran passiert, kann sich für den Patienten unter Umständen eine wesentliche gesundheitliche Gefährdung ergeben. Aus diesen Gründen müssen differenzierte hygienische Forderungen der Prophylaxe im Dialysebereich beachtet und erfüllt werden (STEUER 1988).

3.10.7. Epidemiologische Studien zur Toxoplasmose und die Entwicklung eines Suchtests zur Bestimmung von Toxoplasma-Antikörpern im Institut für Medizinische Mikrobiologie

Eine Thematik, die ebenfalls verschiedene Bereiche zur Klärung und Bearbeitung von Fachfragen zusammenführte, ist die Toxoplasmose. Auch hier wurden verschiedene Möglichkeiten der Kooperation genutzt. Die Infektion von *Toxoplasma gondii* ist weltweit verbreitet. Serodiagnostische Untersuchungen in mehreren Ländern ergaben z.T. überraschend hohe Durchseuchungsraten beim Menschen. Für den Menschen bestehen verschiedene Möglichkeiten der Infektion. Beim Verzehr von rohem Schweine-, Rind- und Schaffleisch können Toxoplasma-Gewebiszysten aufgenommen werden. Die Ansteckung ist aber auch durch Aufnahme von Toxoplasma-Oozysten, die mit dem Katzenkot ausgestreut wurden, durch perorale Schmutz- und Schmierinfektion möglich. Ebenso kann man sich über kontaminierte pflanzliche Nah-

rungsmittel (Rohsalat, Fallobst) infizieren, weil diese Stadien dort länger überleben. Die Möglichkeit einer aerogenen Oozystenübertragung ist dagegen nicht eindeutig geklärt. Eine Toxoplasmoseübertragung wäre auch im medizinischen Bereich denkbar. Insbesondere Transplantate und Vollblutpräparate können Toxoplasma-Gewebiszysten enthalten, die für den immunsupprimierten Empfänger die Gefahr einer akuten Infektion darstellen würde. Nicht auszuschließen ist die Erregerübertragung beim Biss von akut erkrankten Tieren bzw. die Verunreinigung offener Wunden mit toxoplasmahaltigem Sekret. Von besonderer Bedeutung ist die diaplazentare Erregerübertragung auf den Fötus, wenn die Mutter während der Schwangerschaft eine Erstinfektion mit *Toxoplasma gondii* erfährt (OCKERT 1986, 1994b).

Das Referenzlabor für Malaria und andere Protozoenkrankheiten hatte über einen Zeitraum von 15 Jahren jährlich die Befunde von 21 Toxoplasmoselabors analysiert. Das ausgewertete Befundgut widerspiegelt die Infektionslage von ca. einer Million Menschen, hauptsächlich Patienten mit klinischer Symptomatik sowie schwangere, größtenteils im Rahmen von Screeninguntersuchungen erfasste Frauen. Den Ergebnissen der Analysen folgend, schwanken die Infektionshäufigkeiten zwischen 16 und 66 %. Frauen sind häufiger als Männer von der Infektion betroffen. Die Befallshäufigkeit der ländlichen Bevölkerung liegt über den Befallszahlen in den städtischen Regionen. Eine Zunahme der Prävalenzen proportional zum Lebensalter ist deutlich, wobei der Anteil der AK-Träger bei alten Menschen am höchsten ist. In den mittleren Jahrgängen der 20-30-jährigen finden sich dagegen die höchsten AK-Titer. Die Ergebnisse dieser epidemiologischen Studien gaben Anregungen zur Kooperation mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie und der Klinik und Poliklinik für Gynäkologie und Geburtshilfe. Dadurch wurde die Forschungstätigkeit auf diesem Gebiet intensiviert. Um ausreichend repräsentative Aussagen über das Vorkommen der Infektion treffen zu können, wurde mit Hilfe eines mathematischen Modells eine Hochrechnung zur Häufigkeit von primär Toxoplasma-infizierten Schwangeren und konnatalen Toxoplasmosen in der damaligen DDR erarbeitet (SANDOW et al. 1989).

Meistens verläuft die erworbene Toxoplasmainfektion ohne ernsthafte Symptome. Sie imponiert wie ein grippaler Infekt mit unspezifischen Erscheinungen wie Gliederschmerzen, subfebrile Temperaturen und Lymphknotenschwellung. Die angeborene Toxoplasmose führt zu verschiedenen Fetopathien, die Aborte oder Frühgeburtslichkeit zur Folge haben können. Vorherrschende Organschäden sind beispielsweise Läsionen im Gewebe des ZNS, im Myocard, im Lungen- und Lebergewebe. Relativ häufig tritt bei konnataler Toxoplasmose eine Retinochorioiditis mit ausgedehnten entzündlichen und nekrotisierenden Netzhautveränderungen auf. Die spezifische Diagnose erfolgt vorwiegend serologisch durch den Antikörpernachweis (OCKERT 1986).

In der ehemaligen DDR hatte man begonnen, in den letzten Jahren ähnlich wie in Österreich und Frankreich ein Screeningprogramm durchzuführen. Dabei wurden serologische Reihenuntersuchungen zur Bestimmung von *Toxoplasma*-Antikörpern durchgeführt. Es sollte festgestellt werden, ob bereits vor dem Eintreten der Schwangerschaft eine Toxoplasmainfektion stattgefunden hat und somit keine Gefahr für die Leibesfrucht besteht. Bei seronegativen Frauen wurde eine Kontrolluntersuchung durchgeführt, um eine mögliche Primoinfektion während der Gravidität zu erfassen und rechtzeitig eine spezifische Therapie einleiten zu können. Serofarbstest, Fluoreszenz-Antikörpertechnik und der Enzymimmunoassay (EIA) waren die weitverbreitetsten Verfahren, die bisher in der Serodiagnostik der Toxoplasmose zur Anwendung kamen. Zu Beginn der 90-er Jahre wurde eine weitere Methode zum Nachweis der *Toxoplasma*-Antikörper entwickelt.

1992 kam es zur Veröffentlichung des Ergebnisses der Gemeinschaftsarbeit, an der Mitarbeiter des Mikrobiologischen Institutes, des Institutes für Mikrobiologie der Universität Szeged/Ungarn und das Referenzlaboratorium beteiligt waren. Zum Nachweis von *Toxoplasma*-AK wurde ein Latextest vorgestellt. Bei den experimentellen Untersuchungen testete man verschiedene Modifikationen auf der Basis von zwei unterschiedlichen Antigenpräparationen. Die Ergebnisse zeigten, dass *Toxoplasma gondii* eine komplexe Struktur von Membran- und zytoplasmatischen Antigenen aufweist. Diese

werden als somatische Antigene bezeichnet. Toxoplasmen setzen aber auch an das umgebende Gewebe immunogene Substanzen frei, die sogenannten Exoantigene. Die Art des zur Sensibilisierung der Latexpartikel verwendeten Antigens sowie das Verfahren der Antigenkopplung (adsorptive oder kovalente Kopplung) beeinflussen die Ergebnisse des Latextestes. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden nun mit den Ergebnissen der bislang als Referenzmethode geltenden indirekten Fluoreszenz-Antikörper Technik (IFT) verglichen. Die beste Übereinstimmung mit der IFT erzielte die Latextmodifikation bei kovalenter Kopplung des Exoantigens unter Verwendung von Nativserum. Ausreichende Sensitivität und Spezifität der Methode konnten nachgewiesen werden. Latextests lassen sich schnell und einfach durchführen, so dass die Anwendung bei umfangreichen Schwangeren-Vorsorgeuntersuchungen wesentliche ökonomische und organisatorische Vorteile bietet (SANDOW et al. 1992).

In den Altbundesländern war ein derartiges Screening nicht obligatorisch. Nach der Wiedervereinigung waren die bisherigen Erfahrungen Anlass, eine Arbeitsgruppe zu gründen, um das Screeningprogramm gesamtdeutsch einzuführen.

Dieses Gremium wurde als Kommission Toxoplasmose und Schwangerschaft dem Bundesinstitut für Infektionskrankheiten und nicht infektiöse Krankheiten („Robert-Koch-Institut“ Berlin) zugeordnet. OCKERT war seit 1990 Mitglied dieser Arbeitsgruppe, die ihre Tätigkeit inzwischen leider eingestellt hat.

Besser als jede Therapie ist aber auch in diesem Fall die Prophylaxe, deren wichtigste Grundsätze darin bestehen, den Rohfleischgenuss zu unterlassen sowie eine einwandfreie Hygiene in der Katzenhaltung zu gewährleisten. Den Schwangeren ist grundsätzlich vom Kontakt zu Katzen abzuraten (OCKERT & SCHNEIDER 1987).

3.11. Entwicklung und praktische Erprobung parasitologisch-diagnostischer Verfahren

Angesichts der diagnostischen Erfordernisse, die sich einerseits durch das stellenweise gehäufte Auftreten von einheimischen Intestinal-

parasitosen des Menschen (z.B. Enterobiose und Lambiose) und andererseits durch die zunehmende Zahl von einreisenden Darmparasitenträgern aus südlichen Ländern in unser Gebiet ergaben, bestand die Notwendigkeit in der parasitologisch-diagnostischen Praxis darin, Verfahren einzusetzen, die zuverlässige diagnostische Ergebnisse garantieren und relativ einfach anzuwenden waren. Dabei war es außerdem erforderlich, eine möglichst einheitliche Vorgehensweise auf diesem Gebiet anzustreben, um eine ausreichende Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu garantieren (OCKERT 1963, 1966, 1982c). Viele von den in der Literatur bereits beschriebenen Verfahren sind zeitraubend und daher für die Routine in einem mikrobiologisch-parasitologischen Labor wenig geeignet. Andere hatten sich verschiedentlich als fehlerhaft erwiesen. So wurden einfach anwendbare und zugleich sichere Methoden gesucht, geprüft und in die Standardempfehlungen aufgenommen (OCKERT et al. 1979, OCKERT, SOMMERGRUBER et al. 1979). Für die im Referenzlaboratorium für Malaria und andere Protozoenkrankheiten durchgeführten Forschungen wurden in erster Linie Prüfmateriale von Patienten klinischer Einrichtungen der Medizinischen Fakultät verwendet. Diese Untersuchungen erfolgten zugleich im Rahmen eines medizinisch-diagnostischen Programms, das vom Fachausschuss „Diagnostischer Laboratoriumsmethoden“ des damaligen Institutes für Arzneimittelwesen Berlin koordiniert wurde.

3.11.1. Standardmethoden für helminthologische Nachweise

Eine besondere Rolle kommt den parasitologischen Stuhluntersuchungen zu. Mehrere gebräuchliche Untersuchungsmethoden wurden vergleichend gegenübergestellt. Zu den verwendeten helminthologischen Verfahren zählten unter anderen der dicke Stuhlausstrich nach HEIN, die Sedimentationsmethode nach TELEMANN und das sogenannte Dekantiervverfahren nach der Vorschrift von PIEKARSKI. Die Methode des dicken Stuhlausstriches zeigte sich den anderen Nachweisverfahren deutlich überlegen. Auch das Dekantiervverfahren erwies sich als besonders brauchbar. Die TELEMANN-Technik

war dagegen mit einer zu hohen Fehlerrate behaftet. Aufgrund der Besonderheit, dass beim Madenwurmbefall die Eier auf der Afterhaut abgelegt werden, bringt hier die koproovoskopische Untersuchung gegenüber dem Perianalhautabstrich eindeutig schlechtere Ergebnisse. Dem Nachweis der Enterobiuseier dienen daher die Zellophanklebestreifenmethode und das Wattewischerverfahren. Im Ergebnis der methodischen Vergleiche zeigte die Zellophanklebestreifenmethode das beste Erfassungsvermögen (OCKERT 1966, 1969, 1995b; PIEKARSKI 1954; TELEMANN 1908).

3.11.2. Standardmethoden für protozoologische Nachweise

Verdauungstrakt

Bei kopro-protozoologischen Untersuchungen finden hauptsächlich folgende Methoden Anwendung:

- Untersuchung von Stuhlnativpräparaten

Sie dient dem Nachweis motiler Protozoen-Vegetativformen (Amöben, Flagellaten). Bei Verdacht auf Amöben- und Flagellatenbefall sollten die Proben frisch untersucht werden. Diese Forderung gilt besonders für ungeformte Stühle, da diese die meist sehr hinfalligen Protozoen-Trophozoiten enthalten, während in geformtem Material überwiegend Zystenstadien auftreten, die sich auch in älteren Proben identifizieren lassen. Der Protozoennachweis kann durch Einsatz des Phasenkontrast- oder Dunkelfeldverfahrens erleichtert werden.

- Verfahren des gefärbten Stuhlausstriches

Diese Methodik ist zur Differenzierung diagnostisch wichtiger Zellstrukturen und damit zur exakten Artdetermination notwendig. Wesentliche Erleichterung brachte hier die Einführung von Farbfixiergemischen, mit denen auch gefärbte Dauerpräparate hergestellt werden können. Die auf diesem Gebiet gebräuchlichen „klassischen“ Methoden, wie z.B. die Hämatoxylinfärbung, sind größtenteils zu aufwendig und den Erfordernissen der Routinediagnostik damit nicht ganz gewachsen. Nach Erfahrungen, die im Bernhard-Nord-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten gewonnen worden wa-

ren und im Referenzlaboratorium berücksichtigt wurden, hat sich das Schnellfärbeverfahren von LAWLESS in der protozoologischen Routinediagnostik hervorragend bewährt. In Kanada- oder Neutralbalsam eingeschlossen, sind die Präparate mehrere Jahre haltbar, ohne dass sich die Farbe verändert. Die Zellstrukturen der Flagellaten- und Amöbenzysten treten, wie bei einer HEIDENHAIN- oder GIEMSA-Färbung, deutlich, jedoch etwas blasser hervor.

- Anreicherung von Darmprotozoen durch Anzüchten

Die Anreicherung von Intestinalprotozoen durch Kulturen aus Stuhlproben dient der Feststellung schwacher Infektionen und bietet somit den Vorteil der größeren diagnostischen Sicherheit. Nur bei schwer bzw. routinemäßig nicht züchtbaren Protozoen (*Iodamoeba buetschlii*, *Giardia lamblia*) ist sie ohne größeren Wert. Einige Arten, wie z.B. die fakultativ pathogene *Dientamoeba fragilis*, lassen sich durch die Kultivierung am sichersten nachweisen.

- Anreicherung von Darmprotozoen durch Sedimentation und Flotation

Den vielfach empfohlenen Vorschriften zur Konzentrierung von Intestinalprotozoenzysten nach den Prinzipien der Sedimentation und der Flotation haften größtenteils Fehlerquellen an, so dass von ihrem routinemäßigen Gebrauch abzuraten ist (LAWLESS 1953, OCKERT 1973, 1980a, 1995b; OCKERT & GREGORZEWSKI 1971).

Blut

Mikroskopische Untersuchungen von gefärbten Blutpräparaten sind vor allem für den Nachweis der Erreger der afrikanischen Schlafkrankheit notwendig. Außerdem lassen sich in Blutaussstrichen die intraerythrozytären Stadien der *Plasmodium*- und *Babesia*-Arten und Mikrofilarien identifizieren. Bei genügender Parasitendichte gelingt der Nachweis meist schon in einem dünnen Blutaussstrich. Der Nachweis schwacher Infektionen erfordert zusätzlich die Untersuchung dicker, in geeigneter Weise färbereich präparierter Blutstropfen (GIEMSA-Färbung) (OCKERT 1972a, 1995b, OCKERT & RACKOW 1974).

Bronchialflüssigkeit und Sputum

Diese Materialien werden untersucht für den Nachweis von *Pneumocystis carinii*. In seltenen Fällen dienen sie auch zur Diagnostik einer pulmonalen Infektion durch pathogene freilebende Amöben der Gattung *Acanthamoeba* oder durch *Entamoeba histolytica* (bei extraintestinaler Erregerverbreitung). Die *Pneumocystis carinii*-Diagnostik erfolgt größtenteils in GIEMSA-gefärbten Trockenausstrichpräparaten, für den Nachweis von Amöben müssen die Prüfmaterialien feucht fixiert und gefärbt werden.

Zerebrospinalflüssigkeit

Im enzephalitischen Spätstadium der afrikanischen Schlafkrankheit treten die Trypanosomen im Liquor auf und lassen sich dort nach Konzentrierung durch Zentrifugation mikroskopisch im Nativpräparat nachweisen. Bei Erkrankungen an Primärer Amöben-Meningoenzephalitis (PAME) ist der Erreger, *Naegleria fowleri*, in frischen Liquorproben nachweisbar. Ein sofortiges und zielgerichtetes diagnostisches Vorgehen ist wegen des foudroyanten Verlaufs der Infektion zwingend.

Gewebe

Aspirate bzw. Punktate von Knochenmark, Milz-, Leber- oder Lymphknotengewebe werden zum Nachweis von *Leishmania donovani*, dem Erreger der viszerale Leishmaniasis, untersucht. In Fällen von Haut- bzw. mukokutaner Leishmaniasis wird Material vom Randbereich der Hautveränderungen entnommen. In Lymphknotenpunktaten können bei akuter Infektion auch Toxoplasmen gefunden werden, die sich mit der GIEMSA-Methode färbereich darstellen lassen. Geeignet ist weiterhin eine Methylenblaufärbung. Bei Verdacht auf *Acanthamoeba*-Keratitis, die bei Kontaktlinsenträgern auftreten kann, dient Hornhautgeschabsel als Untersuchungsmaterial, das analog färbereich zu präparieren ist.

Vaginal- und Urethralabstriche, Harnsedimente

Eine zuverlässige diagnostische Aussage bei Infektionen durch *Trichomonas vaginalis* bringt die Untersuchung von Vaginalabstrichen bzw. beim Mann von Urethralabstrichen. Bei Unter-

suchung von Urinsedimenten auf Urogenitaltrichomonaden muss die Probe unmittelbar nach der Abgabe zur Untersuchung kommen, da ältere, degenerierte Trichomonaden meist nicht eindeutig zu identifizieren sind. Urogenitaltrichomonaden lassen sich relativ einfach bereits im Nativpräparat an ihrer lebhaften Bewegung erkennen. In GIEMSA-gefärbten Trockenausstrichen werden bestimmte Zellstrukturen wie Kern und fibrilläre Elemente sichtbar (OCKERT 1995b).

3.11.3. Immunologische Diagnostik

Das Prinzip der spezifischen Antigen-Antikörper-Reaktion dient auch dem indirekten Nachweis von Protozoeninfektionen. Auf diese Weise ist sowohl eine qualitative Aussage als auch eine quantitative Bestimmung der Antikörpertiter möglich. Ein diagnostisch aussagefähiges Ergebnis ist bei ausreichender, protozoogen bedingter Immunstimulation und stabiler Abwehrlage des infizierten Wirtsorganismus zu erwarten. In Fällen von erworbener Immunschwäche kann die Empfindlichkeit serologischer Tests um 20-40 % geringer sein und damit zu falsch negativen Befunden führen. Deshalb sollten bei instabiler Abwehrlage immer zusätzlich klinische Daten und die Ergebnisse direkter Tests zur diagnostischen Gesamtbewertung herangezogen werden (OCKERT 1995b).

Eine Studie, die in Kooperation des Referenzlaboratoriums mit Arbeitsgruppen der Medizinischen Fakultät (Institut für Medizinische Mikrobiologie) durchgeführt wurde, hatte die Entwicklung und Erprobung einer praktikablen Serodiagnostik zum immunologischen Nachweis extraintestinaler *Entamoeba histolytica*-Infektionen zum Ziel. Die besondere Notwendigkeit für derartige Untersuchungen ergab sich wiederum angesichts der verstärkten „Importe“ solcher Parasiten durch den internationalen Reiseverkehr. Wie bei anderen Infektionen auch, wurden sowohl zellvermittelte als auch humorale Immunreaktionen bei der Amöbiasis nachgewiesen (EWERS 1981). Höhere Antikörpertiter traten allerdings nur bei Patienten mit extraintestinaler Amöbiasis, vor allem beim Amöbenleberabszess, auf. Man schätzt, dass ungefähr 3 % der an Amöbenruhr Erkrankten einen Leberabszess bekommen können. Eine

Amöbenruhr ist jedoch die Voraussetzung für die Entstehung eines Leberabszesses. Es genügt eine klinisch stumme Infektion (HAMMER & REUTER 1973). Deshalb erhält hier die Immunodiagnostik eine besondere Bedeutung, da sich nur bei weniger als 50 % der Patienten mit extra-intestinaler Amöbiasis *Entamoeba histolytica* im Stuhl nachweisen lässt (s. a. SCHUBERT et al. 1981). Bei den Untersuchungen erwies sich die indirekte Immunfluoreszenzantikörper-Reaktion (IFAR) mit einem korpuskulären Antigen aus Kulturmateriel vom *E. histolytica* Stamm HK9 als am meisten sensitiv und damit gut geeignet, harmlose Darmlumeninfektionen von gewebsinvasiven Formen der Amöbiasis abzugrenzen (LUCKNER & OCKERT 1992, SAUER et al. 1989).

Weitere Beispiele gebräuchlicher serodiagnostischer Tests zum indirekten Nachweis von Protozoeninfektionen sind nach OCKERT (1995b):

- direkter Agglutinationstest
- indirekter Hämagglutinationstest
- Komplementbindungsreaktion
- Enzymimmuntests
- Immunoblot
- Direkter und indirekter Immunfluoreszenztest.

3.12. Parasitologische und hygienisch-zoologische Themen in der medizinischen Lehre am Lehrstuhl für Allgemeine und Kommunale Hygiene

3.12.1. Medizinische Vorlesungen und Fortbildungsveranstaltungen sowie die „Naumburger Tagungen“ und ihr parasitologischer Inhalt

Seit 1967 wurden von GRAHNEIS ausgewählte relevante Themen der Medizinischen Parasitologie und Schädlingsbekämpfung in das spezielle Lehrprogramm für Allgemeine und Kommunale Hygiene der MLU integriert. Eine zentrale Stellung nimmt in der Hygiene-Vorlesung vor Studenten des 5. Studienjahres im Rahmen der Krankenhaushygiene die Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen ein. Darüber hinaus wurden medizinisch-parasitologische Themen in die Programme der Aus- und Weiterbildung, insbesondere der Ärzte für Hygiene, der Hygieneingenieure, Hygieneinspektoren und Schädlingsbekämpfer aufgenommen.

Durch die verstärkten interkontinentalen Kontakte kommt es immer wieder zu „Importen“ verhältnismäßig seltener Parasitosen. Die Behandlung zahlreicher Fälle exotischer Krankheiten fand in den Universitätskliniken statt. Die bei der Diagnostik und Therapie dieser Erkrankungen gewonnenen Erfahrungen konnten somit Auszubildenden und Studenten bei entsprechenden Lehrvisiten und Seminaren vermittelt werden.

Die gesammelten Erkenntnisse trugen stets zur Erweiterung des Lehrmaterials bei, so dass allen Studierenden und in der Praxis tätigen Ärzten, die oftmals zuerst mit unspezifischen Symptomen einer möglichen Parasitose konfrontiert werden, das Wesen solcher Erkrankungen zugänglich ist. Insbesondere wurde auf Trypanosomatosen, Malaria, Leishmaniasen, Isosporiasis und Babesiose eingegangen.

Zahlreiche Ergebnisse der kooperativen parasitologischen Arbeit an der Medizinischen Fakultät der Universität Halle sind auf den sogenannten **Naumburger Tagungen** vorgetragen worden. Diese Tagungen, die seit Mitte der 70-er Jahre in regelmäßiger Folge in Naumburg bzw. in Orten seiner Umgebung durchgeführt werden, beschäftigten sich anfangs hauptsächlich mit parasitologischen Themen. Seit den 80-er Jahren wurden die Veranstaltungen um virologische und mikrobiologische Gesichtspunkte erweitert. In den letzten Jahren besuchten auch Wissenschaftler aus Österreich und Tschechien diese Tagung.

Die Beobachtung mehrerer Toxocariasisfälle in der Hallenser Universitätsaugen- und Kinderklinik haben Anlass gegeben, den epidemiologischen Besonderheiten dieser Parasitose nachzugehen.

Die Ergebnisse aktueller Studien zu diesem Thema waren u.a. Diskussionsgegenstand im Oktober 1994 sowie im September 1996. Die Toxocariasis tritt nach der oralen Aufnahme von mindestens vier Wochen alten Eiern des Hunde- bzw. Katzenspulwurms (*Toxocara canis* bzw. *Toxocara cati*) auf. Während der Helminthenwanderung im menschlichen Organismus gelangen sie aus dem Darm über den großen Kreislauf in Leber und Lunge. Die Krankheitszeichen äußern sich in einer unklaren Eosinophilie, Fieber, Pneumonie, Leberschwellung sowie in einer Chorioretinitis, die auch als

Toxocara-Ophthalmie bezeichnet wird. Die Eier solcher Spulwürmer finden sich hauptsächlich im Hunde- und Katzenkot. In der Stadt Halle gibt es zur Zeit 7000 angemeldete Hunde. Nach dem Ergebnis eines speziellen Berechnungsmodus „produzieren“ diese Hunde am Tag 1,6 Tonnen Kot. Diese täglich abgesonderten Kotmassen auf Gehwegen, Spielplätzen, Wiesen, Parkanlagen u.ä. stellen daher ein beachtenswertes infektiöses Potential dar (HELLMANN & OCKERT 1994).

Im Rahmen einer medizinischen Dissertation wurden Kotproben von Spielplätzen und Sandkästen untersucht. Von 95 Hundekotproben enthielten 15 *Toxocara*-Eier. Das sind ca. 16 %. In einer weiteren Studie untersuchte man Spielsandproben auf solche Eistadien, wobei sich ein Positivanteil von 25 % ergab. Dies ist ein relativ hoher Anteil, wobei berücksichtigt werden muss, dass diese Eistadien vorwiegend von Katzenspulwürmern herrühren, da nach den besonderen Tierverhaltensweisen bekanntlich überwiegend Katzen die Sandkästen aufsuchen und dort ihren Kot absetzen. Für Hunde trifft dies in wesentlich geringerem Umfang zu. Die Eier der beiden Species lassen sich schwer voneinander unterscheiden.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis wurde als Nebenbefund erzielt. In den Spielsandproben fand man auch zu 38 % Toxoplasma-Oozysten. 27 der 72 Proben waren positiv. Dieses Resultat der relativ hohen Positivrate an vorkommenden *Toxocara*-Eiern im Spielsand stellt zwar ein hygienisches Problem dar, aber folgende Tatsachen schränken die akute Gefährdung für den Menschen etwas ein:

- relativ niedrige Intensitätsrate der Eier in den Proben
- häufigeres Vorkommen der Eier von *Toxocara cati*, einer Art, deren wandernde Larven nicht die Aggressivität von *Toxocara canis*-Larven entwickeln
- fragliche Infektiosität eines Teils der in den Spielsandproben gefundenen lebensfähigen Parasitenstadien.

Weitere anlässlich der Naumburger Tagungen von Wissenschaftlern aus Einrichtungen der Medizinischen Fakultät der MLU Halle-Wittenberg vorgetragene Themen betreffen die Bilharziose, FLA-Infektionen, Leishmaniasis und Intestinalprotozoosen.

3.12.2. Zusammenstellung bedeutender Beiträge OCKERTS zu wissenschaftlichen Lehr- und Handbüchern

Die Aufnahme der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Fachliteratur war die Voraussetzung für die Verbreitung des Wissens auf dem Gebiet der Medizinischen Parasitologie. Besonderheiten der Klinik, Pathologie, Diagnostik, Therapie und Prophylaxe von parasitären Erkrankungen wurden in zahlreichen Büchern erörtert. Viele Lehrbücher enthalten übersichtliche Tabellen und Schemata, in denen besonders Entwicklungszyklen von Parasiten oder Übertragungsmodalitäten anschaulich zum Ausdruck kommen.

Der Studierende kann somit die Grundlagen dieses Fachgebietes erlernen, und dem praktisch tätigen Arzt und Biologen dienen diese Werke als Informationsquelle und Orientierungshilfe. Der teilweise rasante Erkenntniszuwachs bei verschiedenen Parasiten und der durch sie hervorgerufenen Erkrankungen beim Menschen wurde von OCKERT in der einschlägigen Spezialliteratur dokumentiert, die dem neuesten Wissensstand entspricht.

Im Ergebnis der langjährigen Kooperation der parasitologischen Arbeitsbereiche für Malaria und andere Protozoenkrankheiten des ehemaligen BHI mit den Kliniken und Instituten der MLU entstanden mehrere bedeutende Beiträge von OCKERT, die nachstehend aufgeführt sind.

Beispiele zum protozoologischen Status autochthoner Populationen mit Bemerkungen zur Epidemiologie und Ultrastruktur von *Dientamoeba fragilis* – Habil.-schr. Math.-Nat. Fak. MLU Halle 1976.

Helminthen. – In: WILDFÜHR, G.: Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie, 1978.

Parasitische Protozoen. – In: WILDFÜHR, G.: Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie, 1978.

Systematisch noch nicht definierbare Erreger. – In: Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie, 1978.

Parasitäre Erkrankungen des Urogenitalsystems. – In: HEINSE, G.W.; HIENZSCH, E.; MEBEL, M., KREBS, W.: Allgemeine und spezielle Urologie, 1979.

Gesundheitsschädlinge. – In: WEUFFEN, W.; OBERDOERSTER, F.; KRAMER A.: Krankenhaushygiene – Hygiene der Gesundheits- und Sozialeinrichtungen, 1981.

Gesundheitsschädlinge unter epidemiologischen Aspekten; Geschichtliche und kulturgeschichtliche Bedeutung der Gesundheitsschädlinge; Beziehungen zwischen Gesundheitsschädlingen und Krankheitserregern; Milben; Ameisen. – In: Gesundheitsschädlinge – Kurze Einführung in Biologie und Bekämpfung, Bearbeitung von 8 Kapiteln, 1982.

Parasitologische Wasseruntersuchung. – In: Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung, 1982.

Nachweis von Parasitenstadien. – In: WILDFÜHR, G.: Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie, 1982.

Klinische Parasitologie von OCKERT, G. und SCHNEIDER, W., 1987.

Symptomatology, Pathology, Epidemiology and Diagnosis of *Dientamoeba fragilis*. – In: HONIGBERG, B.M.: Trichomonads parasitic in humans, 1990.

Die Bedeutung von Parasiten und synanthropem Ungeziefer für die Krankenhaushygiene. – In: SANDER, J.; SANDER, U.: Praxis der Krankenhaushygiene, Einfluss von Pflege und Technik. Referat vom 4. Fortbildungskongress Hannover, 15.-17.10.1990.

Chagas-Krankheit; Leishmaniasen; Isosporiasis; Pneumozystose; Amöbiasis; Protozoeninfektionen; Diagnostik von Protozoeninfektionen. – In: HOFMANN, F.: Infektiologie, Diagnostik, Therapie, Prophylaxe – Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis, 1991-96.

Epidemiologie der Toxoplasma-Infektion In: POHLE, H.-D.; REMINGTON, J.S.: Toxoplasmose – Erreger und Krankheit, 1994.

Infektionsschutz im Arbeitsleben aus der Sicht des Protozoologen. – In: HOFMANN, F.: Infektionsschutz in der Arbeitswelt, 1995.

3.12.3. Aufstellung der wichtigsten von OCKERT betreuten bzw. begutachteten Dissertationen und Diplomarbeiten mit parasitologischem Inhalt

Nachfolgend wird eine Aufstellung der wichtigsten Dissertationen und Diplomarbeiten mit parasitologischer Thematik gegeben, die im pa-

rasitologischen Arbeitsbereich des ehemaligen BHI sowie im Institut für Hygiene der MLU betreut wurden.

Medizinische Dissertationen A

SCHMIDT, B. und SCHMIDT, H.-W. (1980): Epidemiologische und epizootiologische Untersuchungen zum Taeniarhynchose-Zystizerkoseproblem. – Halle.

OKUBAGZHI, G. (1981): Investigation of the epidemiology of intestinal parasites in Gondar region Ethiopia. – Leipzig.

ZEIN, A.Z. (1982): Investigation into the epidemiology of onchocerciasis in the northwest part of Ethiopia. – Leipzig.

BAUERMEISTER, C.-D. (1986): Die medizinische Bedeutung der Fliegen in Mitteleuropa. – Dresden.

INSISIENGAMAY, S. (1986): Untersuchungen zur praxisrelevanten Diagnostik von intestinalen Parasitosen – dargestellt mit Hilfe eines Vergleichs einfacher Methoden an Populationen unterschiedlicher geographischer Herkunft. – Leipzig.

KOCH, A. (1987): Untersuchung zur Optimierung der Kulturmethode von humanpathogenen Trypanosomen und Leishmanien. – Leipzig.

OLIVIER, E. (1987): Vergleich verschiedener Nachweismethoden zur Epidemiologie von *Trichomonas vaginalis* in Berlin, Hauptstadt der DDR. – Berlin.

KLEMM, W. (1988): Untersuchung über die Anwendung der Immuno-Enzym-Technik (ELISA) bei der Serodiagnostik der menschlichen Toxoplasmose aus der Sicht des Routinelaboratoriums. – Berlin.

MEICHNER, J. (1988): Epidemiologische Untersuchungen zur *Taenia saginata*- und *Cysticercus bovis*-Infektion im Bezirk Dresden. Mit einem Beitrag zur Geschichte des Bandwurm-befalls beim Menschen. – Berlin.

UMBREIT, J.; BECK, S. (1988): Vergleichende Untersuchungen zur Desinfektion von Flagellaten mittels klarer Zellkulturmedien. – Erfurt.

LEHMANN, D. (1988): Die Serodiagnostik der Toxoplasmose unter besonderer Berücksichtigung des spezifischen IgM-Nachweises: Empfehlung eines Diagnostikschemas für die Durchführung des Schwangerenscreenings und den Nachweis einer konnatalen Toxoplasmose. – Leipzig.

ASSANI, Y. (1989): Zur Diagnostik und Epidemiologie medizinisch relevanter Species der Klasse Zoomastigophorea. – Leipzig.

LORENZ, J. (1989): Befallsstatistische Untersuchungen zur Saginata-Taeniose und bovinen Zystizerkose im Bezirk Halle. – Halle.

MÜLLER, A. (1989): Zur Pathogenität von Acanthamoeben auf das vordere und hintere Augensegment. – Halle.

PHETSOUVANH, R. (1990): Immunserologische Untersuchungen des Befalls mit *Opisthorchis viverrini*. – Halle.

SOMMER, E. (1990): Beiträge zur immunserologischen Diagnostik der *Pneumocystis carinii* pneumonia. – Berlin.

MEYER, B.; MEYER, C. (1990): Kultivierung von *Pneumocystis carinii* und Untersuchungen über die Wirkung äußerer Einflüsse auf den Pneumonieerregers nach Immunsuppression. – Erfurt.

ALBRECHT, E. (1990): Koproskopische Untersuchungen zur Ermittlung des Endoparasitenbefalls bei Tropenreisenden und Ausländern – ein Methodenvergleich. – Berlin.

STÜTZER, M.-C. (1998): Die Integration des Fachgebietes Parasitologie in die Lehre und Forschung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und ihre Auswirkungen auf spezielle Problemstellungen in Einrichtungen der Medizinischen Fakultät. – Halle.

Dissertationen B

KNAUS, B.-U. (1988): Untersuchungen zum Vorkommen und zur Verbreitung von *Toxoplasma gondii* bei einheimischen Haus- und Nutztieren sowie Schadnagern unter besonderer Berücksichtigung der *Toxoplasma gondii*-Infektion des Menschen. – Berlin.

Diplomarbeiten

SCHMIDT H.-W. (1986): Befallsstatistische Untersuchungen zum Problem der Rinderfinnen- und Taeniarhynchose im Bezirk Halle. – Halle.

TEICHMANN, A. (1981): Einige Ergebnisse parasitologischer Abwasseruntersuchungen im Bezirk Halle unter methodischem und hygienisch-epidemiologischem Aspekt. – Berlin.

DARANIKONE, A. (1985): Zur Verbreitung von Intestinalprotozoen in der DDR. – Halle.

KUNAMNENI, R. (1985): Parasitologische Befunde bei in den Bezirk Halle eingereisten Auslän-

dem aus tropischen und subtropischen Gebieten. – Halle.

KRETSCHMAR, C. (1986): Auftrennung zellulärer Proteine von parasitischen Flagellaten der Gruppe Trichomonadida mittels Polyacrylamidgel-Elektrophorese (PAGE). – Halle.

FATIN, M. (1986): Wichtige Parasiteninfektionen bei Erkrankungen des Sehorgans. – Halle.

JUNGNIK, A. (1986): Vergleichende Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit der Telemanntestmethode (Modifikation nach Miyagawa) und der Kato-Technik unter Einbeziehung des Nativpräparates und des dicken Stuhlausstriches in der helmintologischen Stuhlagnostik. – Leipzig.

BOLDZEZEG, Z. (1986): Zytomorphologische Untersuchungen an *Entamoeba histolytica*-Zysten in gefärbten Ausstrichpräparaten. – Halle.

CHRISTOWA, K. (1986): Vergleich klinischer Befunde bei Patienten mit und ohne Intestinalparasitenbefall. – Halle.

NAYDENOVA, N. (1987): Zur Epidemiologie der *Toxoplasma gondii*-Infektion in der DDR – Ergebnisse serologischer Untersuchungen im Zeitraum 1975-1984. – Halle.

WALTHER, F. (1989): Untersuchungen zum Vorkommen von *Dientamoeba fragilis* in Madenwurmeiern. – Halle.

SCHIETSCH, M. (1989): Analyse der Serodiagnostik von *Toxoplasma*-Infektionen mit Beschreibung ausgewählter Krankheitsverläufe im Zeitraum 1980-1986. – Halle.

OTTO, A. (1989): Untersuchungen zur Kultivierung von *Entamoeba histolytica*. – Halle.

KARTICK, C.-D. (1987): Die Parasitosen der Leber. – Halle.

VIRAVONG, P. (1987): Zur Bedeutung von Hautinfektionen durch Protozoen und andere Protisten. – Halle.

GÜHRING, S. (1989): Zum gegenwärtigen Stand ausgewählter parasitärer Zoonosen in der DDR. – Halle.

Abschlussarbeit zum Postgradualstudium experimentelle und diagnostische Mikrobiologie

FRANKE, I. (1981): Das Vorkommen von Intestinalprotozoen bei der Bevölkerung des Bezirkes Erfurt. – Berlin.

4. Diskussion und Schlussfolgerungen

Infektionskrankheiten sind seit Jahrtausenden bekannt, exakte Kenntnisse über ihre Ätiologie sind jedoch höchstens 100 Jahre alt. In der hippokratischen Medizin wurde die Ursache von örtlich und zeitlich gehäuft auftretenden epidemischen Infektionskrankheiten in Veränderungen der Luft gesehen. Diese Vorstellung führte zu der Lehre von „Miasmen“ als Seuchenursache. Die Miasmenlehre blieb bis zum Ende des 19. Jahrhunderts vorherrschende Lehrmeinung, obwohl bereits im 16. Jahrhundert von dem Veroneser Arzt FRACASTORIUS die Hypothese eines „Contagium animatum“, eines belebten Entzündungsstoffes, als Ursache ansteckender Krankheiten aufgestellt wurde. Der Holländer VAN LEEUWENHOEK beschrieb im Jahre 1683 drei verschiedene Formen von Mikroorganismen im Zahnbelag sowie begeißelte Lebewesen in Durchfallstühlen. Zu jener Zeit wurde in der naturwissenschaftlichen Welt die Lehre von der Urzeugung, der Entstehung von Leben aus toter, organischer Materie, allgemein vertreten. Erst die Widerlegung dieser Doktrin durch PASTEUR in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bereitete den Boden für die exakte ätiologische Abklärung des Entstehens von Infektionskrankheiten. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden bei zahlreichen, längst bekannten und genau beschriebenen Krankheiten Mikroorganismen isoliert und durch die Aufstellung der Henle-Koch-Postulate die ursächliche Bedeutung dieser Lebewesen für die Ätiologie bewiesen. Die Henle-Koch-Postulate beweisen auch heute noch, sofern sie erfüllt sind, dass ein Keim als Verursacher einer bestimmten Infektionskrankheit anzusehen ist (KAYSER et al. 1989).

Die Erkenntnis dieser kausalen Zusammenhänge hat in der heutigen Zeit kaum an Aktualität verloren. Durch die Globalisierung des Welthandels, das Zusammenrücken der Nationen sowie das Vermischen von Kulturen sind heute außerordentliche finanztechnische und gesundheitspolitische Probleme auf die Weltbevölkerung zugekommen, die in Zukunft noch weitaus größere Dimensionen annehmen werden. So bedingte beispielsweise die steigende Häufigkeit von Trematoden-Infektionen, die durch Nahrungsmittel verursacht werden, weltweit ein erhebliches Maß an Morbidität und

Mortalität sowie wirtschaftliche Schäden in Milliardenhöhe. Allein für die russische Förderartion wird der Schaden durch solche parasitären Erkrankungen auf US \$ 770 Millionen beziffert. Einen großen Anteil hat eine durch den Katzenleberegel verursachte Parasitose mit rund zwei Millionen Infizierten in Osteuropa und der ehemaligen Sowjetunion. Die Zerkarien des Erregers, der ursprünglich in Sibirien heimisch war, sind inzwischen in viele Flusssysteme der GUS verschleppt worden. Weitere durch Nahrungsmittel übertragene Trematoden-Infektionen mit Millionen von Infizierten treten vor allem in Asien auf, wobei allein in Thailand ca. sieben Millionen *Opisthorchis viverrini*-Infektionen vermutet werden. Nach Schätzungen sind ungefähr 22 Millionen Menschen in Asien mit dem Lungenegel *Paragonimus westermani* befallen. Die Epidemiologie dieser parasitären Erkrankungen ist hinreichend bekannt, und alle sind effektiv therapierbar. Eine Eindämmung ist vor allem durch hygienische Maßnahmen bei der Nahrungsmittelzubereitung möglich. Nach aktuellen WHO-Berichten breitet sich auch die viszerale Leishmaniasis (Kala-Azar) weiter aus. Sie ist im östlichen und südlichen Sudan epidemisch geworden. Mitte der 80-er Jahre wurden nahezu 3500 Fälle gemeldet. 80 % der Betroffenen sind Kinder unter 16 Jahren. Mit mehreren 100.000 dokumentierten Fällen und zehntausenden Toten jährlich hat die unbehandelt tödlich verlaufende Erkrankung seit 1987 auch in Nepal, Bangladesh und Indien ständig zugenommen. In Europa lässt sich seit einigen Jahren feststellen, das Kala-Azar wieder vermehrt in Spanien, Portugal, Südfrankreich und Italien auftritt, wobei rund 50 % der Erkrankten HIV-infiziert sind. An diesen beeindruckenden Zahlen wird deutlich, welch große Bedeutung eine frühzeitige Erkennung und Eindämmung der Infektionserkrankungen für die gesamte Weltbevölkerung besitzt und dass diese bei weitem schon lange kein Thema nur der Entwicklungsländer darstellen (s. Die gelben Hefte 1993).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts konnte die Forschung auf den Ergebnissen wissenschaftlicher Arbeiten aufbauen, die Ende des 19. Jahrhunderts einen bemerkenswerten Höhepunkt erreicht hatten. Der Glaube an die erlösende Potenz der Naturwissenschaft wurde zum Mas-

senphänomen. In engstem Zusammenhang mit der Medizin entwickelte sich nun auch die chemisch-pharmazeutische und biotechnische Industrie. Die Geschichte der Therapie verschmolz mehr und mehr mit der Geschichte der Industrie (FISCHER-HOMBERGER 1977).

Aufgrund noch immer unvollständiger Kenntnisse zur Ätiologie von Infektionskrankheiten, vorwiegend virale, mikrobiell bedingte und auch durch Parasiten hervorgerufene Erkrankungen betreffend, sind die therapeutischen Möglichkeiten auch heute noch in manchen Fällen unbefriedigend. Mit der Lösung der hier bestehenden hochaktuellen Aufgaben sind auch in Deutschland zahlreiche wissenschaftliche Arbeitsgruppen verschiedener Universitäten befasst, so z.B. in Bonn, Hamburg und Berlin. Die Entwicklung ist dabei je nach wissenschaftlicher, klinischer, aber auch gesellschaftspolitischer Ausrichtung unterschiedlich ausgefallen. An der Universität Heidelberg konzentrierten sich die Mitarbeiter der Abteilung Parasitologie des Hygieneinstitutes insbesondere auf medizinische Aspekte von Humanparasitosen, auf das Phänomen des Polyparasitismus und auf die Wechselwirkung zwischen Schwangerschaft/Trächtigkeit und Parasitenbefall.

Die Parasitologie ist heute eine integrative interdisziplinäre Wissenschaft, die breitgefächert in das ökologische Umfeld von Pflanze, Tier und Mensch Einzug gehalten hat. Nach wie vor muss oder sollte dort, wo organismische Ökologie betrieben wird, die Parasitologie einen festen Platz in Aus- und Weiterbildung sowie in der Forschung haben. Sie stößt heute bis in den molekularbiologischen Bereich vor. Die Geschichte der Parasitologie an der Universität Halle zeigt recht eindrucksvoll, wie parasitologische Untersuchungen seit Mitte des 18. Jahrhunderts in der zoologischen, agrarwissenschaftlichen und medizinischen Forschung und Praxis Einzug gehalten haben. So wurden über 100 Jahre wichtige Akzente, ausgehend von G.W. STELLER und Ch.L. NITZSCH, über C.H. BURMEISTER, Ch.G.A. GIEBEL, O. TASCHENBERG, R. SCHMIDT, R. PIECHOCKI und E. MEY, in der Mallophagenforschung gesetzt.

Schwerpunktmäßig wurden in den letzten Jahrzehnten parasitologische Arbeiten an bedrohten oder invasiven Tierarten gefördert. So kam es zur Bearbeitung von Elbebiber, Wildkatze und

Fischotter ebenso wie an Bisamratte, Marderhund und Waschbär. Mit dem Vordringen von Fuchs und Waschbär in urbane Lebensräume werden die Wirte von *Echinococcus multilocularis* und *Baylisascaris procyonis* zu bedeutenden Vektoren im humanökologischen Umfeld, besonders über die großen freilebenden Hauskatzenpopulationen. Eine schwerpunktmäßige Bearbeitung dieses Themenkomplexes muss Wildtierökologie sowie veterinär- und humanmedizinische Institutionen wesentlich stärker als bisher herausfordern. Über die Infektionsgefahr ist der größte Teil der städtischen Bevölkerung völlig unaufgeklärt.

Bei der Untersuchung der Neozoen steht einerseits die Frage nach der eingeschleppten autochthonen Parasitenfauna und andererseits die Infektionsmöglichkeit neuer Wirte mit dieser sowie die Erweiterung des Wirtsspektrums für die bodenständige Ento- und Ektoparasitenfauna einschließlich der humanmedizinischen Bedeutung.

Die Kooperation mit einschlägigen Instituten an den Universitäten Leipzig und Berlin sowie mit dem Veterinäruntersuchungsamt in Halle führte immer wieder zu wichtigen Erkenntnissen über einzelne Parasitengruppen. Eine weitgespannte Zusammenarbeit mit Spezialisten in aller Welt ergab sich aus den Ansätzen zur Biodiversitätsforschung in Zentralasien und Mittelamerika. Andererseits reflektierte dies die breitgefächerte organismische Ausbildung der „Hallenser Schule“ unter L. FREUND, J.O. HÜSING, J. KLAPPERSTÜCK, H. EBLE und G. OCKERT sowie den Blick in die traditionsreiche Historie der Zoologie und Landwirtschaftswissenschaften an der Martin-Luther-Universität Halle. Renommiertere Parasitologen wie Klaus ODENING, Günther GRÄFNER, Günter OCKERT, Volker DIX, Eberhard MEY und Volker NEUMANN gingen aus dieser Schule hervor. Parasitologische Untersuchungen an der Tierwelt Zentralasiens sind noch im vollen Fluss.

Weitere Schwerpunkte lagen immer auch in der wirtschaftlichen Bedeutung, seien es die Parasiten der Honigbiene, Luzerneblattschneiderbiene oder von Fischarten und bewirtschafteten Wildarten sowie Gesundheitsschädlinge des Menschen. Zum parasitären Befallsgrad von einigen Haustierbeständen und des Menschen sowie zur Abwasserbelastung mit Entwicklungs-

stadien verschiedener Parasiten wurden durch akademische Qualifizierungsarbeiten wichtige Raum-Zeit-Koordinaten erarbeitet, die für spätere Vergleichs- oder Monitoringsansätze höchste Aktualität behalten.

Die parasitologische Forschung im landwirtschaftlichen Bereich der Universität Halle geht auf Julius KÜHN zurück, der sich insbesondere der Trichinose bei Schweinen und parasitären Nematoden von Kulturpflanzen widmete. Letzteres wurde Mitte vorigen Jahrhunderts von Lothar KÄMPFE im Zoologischen Institut, aber auch an der Landwirtschaftlichen Fakultät wieder aufgegriffen und weitergeführt. Inwieweit Parasiten oder Parasitoide im integrierten Pflanzenschutz eingesetzt werden können, verfolgte u.a. in der Sektion Pflanzenproduktion Theo WETZEL. Es ist eine Materie, die auch in Zukunft Forschungskapazität binden wird.

Bedeutende Grundlagenforschung leisteten KLAPPERSTÜCK und ODENING mit der Aufdeckung von Entwicklungszyklen verschiedener Helminthenarten. Zu erwähnen sind gleichfalls Arbeiten von H. EBLE und R. SCHMIDT zu den Parasitenspektren von Vogel- bzw. Kleinsäugerarten, die weit über den heutigen Tag Bestand haben. Wie sich in jüngster Zeit zeigte, besteht auch zur Erforschung von Blutparasiten bei Vögeln eine erheblicher Forschungsbedarf.

Tiefe Sorge bereitet die weitere parasitologische Ausbildung junger Biologen am Fachbereich Biologie, da diese Disziplin zur Zeit in keinem Lehrstuhl mehr schwerpunktmäßig verankert ist und nur noch durch einen im Ruhestand stehenden Gastwissenschaftler vertreten wird.

Die Medizinische Parasitologie in Halle stand stets in engem Bezug zu aktuellen Aufgabenstellungen der Kommunalhygiene. Bereits in den 50-er Jahren zeichnete sich die Notwendigkeit ab, parasitologische Aspekte bei der Bearbeitung verschiedener Themen der Kommunalhygiene und Epidemiologie zu berücksichtigen. Deshalb wurde im damaligen Bezirkshygienemuseum Halle ein parasitologisches Labor eingerichtet, das in den folgenden Jahren mit Einrichtungen der Medizinischen Fakultät kooperierte. Die besondere epidemiologische Situation Anfang der 60-er Jahre führte dazu, dass neben abwasserparasitologischen Themen und Methoden der Schädlingsbekämpfung auch der Verbreitung exotischer Krankheiten mehr Auf-

merksamkeit gewidmet werden musste, da sich ab diesem Zeitpunkt zunehmend Menschen aus tropischen und subtropischen Gebieten zur Ausbildung in der ehemaligen DDR aufhielten. In den alten Bundesländern bestand darüber hinaus die Möglichkeit der Einschleppung von Tropenkrankheiten infolge des umfangreichen Touristenverkehrs sowie durch Flüchtlinge und Asylbewerber. Das Vorkommen seltener Krankheiten, bei denen es sich meist um parasitäre Infektionen handelte, konfrontierte nun auch in der DDR die Ärzteschaft. Zahlreiche Untersuchungen und Erkenntnisse betrafen nachfolgend auch die einheimischen Parasitosen. Die Humanparasitologie konnte sich in den letzten Jahrzehnten in Halle auf der Grundlage der intensiven Zusammenarbeit des parasitologischen Arbeitsbereichs des ehemaligen Bezirkshygieneinstituts Halle mit den Kliniken und Instituten der Medizinischen Fakultät der MLU Halle-Wittenberg in besonderem Maße entwickeln. Ohne die behandlungsbedürftigen Parasitosefälle im Patientengut der Universitätskliniken und die damit im Zusammenhang stehenden diagnostischen Erfordernisse wäre die Weiterentwicklung der parasitologischen Laborarbeit hinsichtlich ihrer Qualität und ihres Umfangs nur in einem weitaus geringeren Maße zu realisieren gewesen. Die beschriebene komplexe Bearbeitung von Themen durch die Kooperation des parasitologischen Arbeitsbereichs des BHI Halle mit den Einrichtungen der Medizinischen Fakultät der MLU verbesserte wissenschaftliche Aussagen und führte zu einer Bereicherung und Qualitätssteigerung der Forschung und Lehre an der Medizinischen Fakultät der MLU Halle-Wittenberg. Durch die Entwicklung neuer Methoden des Nachweises und der Identifikation parasitärer Erreger konnte das Verständnis kausal unklarer Krankheitsbilder verbessert werden. Im Vordergrund stand hier die Notwendigkeit, praktikable, sichere und für die Routinediagnostik kosten- und zeitgünstige Verfahren zu erproben. Hierzu wurden zahlreiche, in der Arbeit bereits ausführlich erläuterte, experimentelle Untersuchungen durchgeführt, wobei sich die Zusammenarbeit mit weiteren medizinischen Instituten erfolgreich auswirkte. Für die klinisch tätigen Ärzte boten sich bei genauer Kenntnis der Erregerart ausreichende

Möglichkeiten für eine wirksamere Behandlungsstrategie, wie dies z.B. bei der Behandlung von Durchfallerkrankungen ausgeführt wurde. Aufgrund der langjährig protozoologisch-wissenschaftlichen Arbeit wurde der Abteilung Medizinische Parasitologie und Schädlingsbekämpfung des BHI 1975 der Status eines Referenzlaboratoriums für Medizinische Protozoologie der damaligen DDR übertragen und so die fachliche Arbeit auch auf internationaler Ebene ermöglicht. Die spätere Bezeichnung lautete Referenzlaboratorium für Malaria und andere Protozoenerkrankheiten. Hier bestand u.a. die Aufgabe, regelmäßige epidemiologische Analysentätigkeit auf dem Spezialgebiet der Medizinischen Protozoologie durchzuführen, aus deren Ergebnissen sich schwerpunktmäßig antiepidemische Maßnahmen ableiten ließen. Im Rahmen der Bekämpfung von Parasitosen konnte auch damit den Aspekten der Verhütung von parasitär bedingten Infektionskrankheiten in besonderem Maße Rechnung getragen werden.

Prophylaktische Maßnahmen können aber nur dann voll wirksam werden, wenn epidemiologisches Denken zur Selbstverständlichkeit wird. Mit dieser Zielstellung wurden die vielfältigen wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Parasitologie in das allgemeine Lehrprogramm verschiedener Fachrichtungen aufgenommen. Ausgewählte Themen der Medizinischen Parasitologie und Schädlingsbekämpfung wurden nicht nur in den Hygienevorlesungen für Mediziner und Zahnmediziner vorgetragen, sondern bereits im biomedizinischen Praktikum und in den fakultativen Veranstaltungen des Oberseminars, durchgeführt vom Institut für Biologie und Humangenetik, wurden die Studierenden mit grundlegenden Wissensinhalten des Gebietes vertraut gemacht. Durch Vermittlung weiterer Kenntnisse in der Mikrobiologievorlesung und im Rahmen des Mikrobiologiekurses konnte das parasitologische Wissen ebenfalls bereichert werden. Eine Anwendung des erworbenen fachspezifischen Wissens in der praktischen Medizin, insbesondere durch die jungen Kollegen ist nur möglich, wenn die einzelnen Spezialkenntnisse rasch und umfassend nutzbar gemacht werden können. Heute ergibt sich vorwiegend durch den internationalen Reiseverkehr und die damit verbun-

denen Kontaktmöglichkeiten mit parasitären Erregern eine besondere Aktualität dieses Fachgebietes. Medizinstudenten und Ärzten müssen die Inhalte der Medizinischen Parasitologie in ausreichendem Maße vermittelt werden, weil das „daran denken“ bei der Anamnese- und Befunderhebung kürzer und zielsicherer zur richtigen Diagnose führt. So muss z.B. in der Anamnese stets die Frage nach vorausgegangenen Aufenthalten in warmen Ländern gestellt werden, wobei Tätigkeitsmerkmale, Umweltverhältnisse bzw. die Impfanamnese zu berücksichtigen sind. Besonders zu beachten ist, dass Krankheitsrezidive, aber auch Erstmanifestationen Monate, manchmal sogar Jahre nach einem Auslandsaufenthalt auftreten können. Beispiele hierfür sind Amöbiasis (extraintestinale Form), Malaria, Filariosen und Bilharziose. Die Schwierigkeit, den Verdacht auf eine Parasitose zu äußern, besteht in der Vieldeutigkeit der Symptome bei verschiedenen Erkrankungen dieser Art. Die erhobenen klinischen Befunde geben selten zuverlässige Anhaltspunkte. Bei kosmopolitisch verbreiteten Parasitosen, die auch in unseren Breiten vorkommen können, denkt man wegen der häufig bestehenden Symptomarmut z.T. nicht genügend an die Möglichkeit einer parasitären Erkrankung. Bei Kenntnis und Einsatz mikrobiologischer und parasitologisch-diagnostischer Untersuchungsmethoden lassen sich Verdachtsdiagnosen zuverlässig bestätigen.

Bei der Anwendung prophylaktischer Maßnahmen sind Kenntnisse über die geographische Verbreitung der parasitären Erreger notwendig. Vor einer Reise in tropische oder subtropische Gebiete sollte eine Tropentauglichkeitsuntersuchung stattfinden, um Risikofaktoren zu ermitteln. Dazu gehört auch eine tropenmedizinische Beratung. Das Klima der warmen Länder und die spezifischen ökologischen Verhältnisse bilden nicht nur günstige Voraussetzungen für die Weiterverbreitung zahlreicher Infektionen, sondern generell günstige Lebensräume für eine Vielzahl von Krankheitserregern, die im gemäßigten Klima nicht vorkommen und gegen die der Europäer üblicherweise deshalb auch keine spezifische Abwehr hat. Neben den tropenspezifischen Infektionen einschließlich Parasitosen, die zu den obligaten Tropenkrankheiten zählen, haben auch ubiquitär vorkommende Erreger,

aus Gründen unzureichender sanitärer Bedingungen und praktisch fehlender Kommunalhygiene, häufig eine starke Verbreitung in diesen Ländern. Der Mensch zeigt zwar eine gewisse Anpassungsfähigkeit an das ungewohnte Tropenklima; bei eingeschränkter Adaptation können aber vorbestehende immuninkompetente Zustände die Manifestation einer Erkrankung entscheidend beschleunigen (BRÜSCHKE 1983). Die WHO veröffentlicht jährlich Richtlinien, die die Impfanforderungen aller Länder sowie Informationen zur jeweiligen Malariasituation enthalten. Bei der Malaria entwickelte sich das Problem der zunehmenden Resistenz des Erregers gegenüber bestimmten Substanzen, die zur Chemoprophylaxe eingesetzt werden. Daher wird die Jahresübersicht der Empfehlungen durch Ergänzungslisten ständig aktualisiert. Da die Auslandsimpfungen bis auf die Gelbfiebersimpfung heute nicht mehr nur in speziellen „Untersuchungs- und Impfstellen für Auslandsreisende“ durchgeführt werden, sollte sich jeder beratende Arzt über die von der WHO herausgegebenen Bestimmungen informieren.

Unerlässlich ist parasitologisches Wissen bei der ärztlichen Tätigkeit im Ausland, weil in den tropischen und subtropischen Regionen parasitäre Erkrankungen zum Alltag gehören.

Aus der Tatsache, dass manche Menschen Infektionskrankheiten gegenüber anfälliger als andere sind und dass diese aber nicht für alle Infektionskrankheiten in gleicher Weise gilt, lassen sich verschiedene Dispositionsfaktoren ableiten. Erscheinungsbild und Ablauf verschiedener Infektionskrankheiten hängen in hohem Maße vom Alter der betreffenden Personen ab. Die Altersdisposition wird u.a. vom Reifegrad und der Funktionstüchtigkeit der spezifischen Abwehr bestimmt. Im Kindesalter spielen angeborene oder erworbene Immundefekte und im Erwachsenenalter iatrogene (z.B. durch Medikamente) hervorgerufene Resistenzdefekte eine Rolle. Im Senium erlahmen bereits Einzelfunktionen des Immunsystems. Folge eines nicht bzw. nicht ausreichend funktionierenden Abwehrsystems sind Erkrankungen mit Keimen, die normalerweise nicht pathogen sind bzw. das Chronischwerden einer Infektion. Es besteht hier nicht nur die Gefahr einer Infektion durch Bakterien, Viren oder Pilze, sondern auch durch Parasiten. Neben *Toxoplasma*

gondii hat vor allem *Pneumocystis carinii* klinische Bedeutung. Die nicht selten tödlich verlaufende *Pneumocystis*-Pneumonie betrifft vor allem Kinder mit Immundefekten, ebenso gefährdet ist die angeborene Toxoplasmose durch intrauterine Übertragung. Weitere vom Alter unabhängige Beeinträchtigungen des Immunsystems weisen operierte, hämatoonkologische und intensivmedizinisch betreute Patienten auf. Neben dem Infektionsrisiko bei angeborenen Immundefekten gewinnt die Rolle opportunistischer Infektionen bei dem erworbenen Immundefizienz-Syndrom (AIDS) immer mehr an Bedeutung. Von den Parasitosen ist die zerebrale Toxoplasmose sowohl als Ersterkrankung als auch als lebensbedrohliche Sekundärerkrankung wichtig. Des weiteren treten bei AIDS auch Durchfall und Gewichtsverlust auf, wobei als wichtigste parasitäre Erreger *Isospora belli*, *Giardia lamblia* und Amöben verantwortlich zu machen sind. Nicht vergessen werden sollte die Infektionsgefahr im Gefolge einer medikamentösen Immunsuppression (BRÜSCHKE 1983).

Es bleibt noch zu erwähnen, dass auch durch Besonderheiten beruflicher Tätigkeit ein Infektionsrisiko bestehen kann. Im Hinblick auf den Einsatz von Spezialisten und Facharbeitern in Ländern tropischen Klimas wurden daher Tropenkrankheiten in die Liste der Berufskrankheiten aufgenommen. Amöbiasis und Malaria sind hier zahlenmäßig am häufigsten vertreten. Bei nachgewiesenem Kausalzusammenhang kann Toxoplasmose bei Laborpersonal als Berufskrankheit anerkannt werden.

Hinsichtlich der zukünftigen Zusammenarbeit verschiedener wissenschaftlicher Institute und Kliniken der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg auf dem Gebiet der Medizinischen Parasitologie sind Themen in Betracht zu ziehen, die sich in Ergebnissen moderner Forschungen im Bereich der Ultrastruktur und der Molekularbiologie abzeichnen.

Die in der Arbeit erwähnten elektronenmikroskopischen Untersuchungen von *Dientamoeba fragilis* sowie die elektrophoretische Auftrennung artspezifischer Proteine bei Protozoen der *Trichomonas*-Verwandschaft bieten eine wichtige Grundlage für das weitere Vorgehen auf diesem Gebiet. Durch spezielle Forschungen könnten weitere wichtige Beiträge zur Darstellung morphologischer und biologischer

Besonderheiten parasitärer Organismen geleistet werden. Anzustreben ist in diesem Zusammenhang die Bildung bzw. Neuformierung von Arbeitsgruppen, die sich mit verschiedenen Teilaspekten einer solchen Problematik befassen könnten.

Danksagung

Zu danken ist allen Akteuren, die sich auf unseren Expeditionen der Sammlung parasitologischen Materials widmeten und vor allem jenen Fachkollegen in aller Welt, die in enger Kooperation dieses bearbeiteten. Für die langjährige Zusammenarbeit mit Instituten für Parasitologie danken wir Frau Prof. Dr. R. Ribbeck und Dr. W. Haupt in Leipzig, Prof. Dr. Hiepe und Dr. R. Schuster in Berlin sowie Frau Dr. Pfeifer am Landesveterinäramt in Halle. Hinweise auf Fotos und Literaturquellen haben wir Frau Dr. K. Schneider, J. Händel, Dr. D. Heidecke, Dr. V. Neumann, Dr. J. Wussow, Dipl.-Biol. L. Baumgarten, Doz. Dr. W. Witsack, Frau Dr. Ch. Volkmar und Prof. Dr. E. Fuchs in Halle sowie Dr. E. Mey in Rudolstadt und Dr. R. Schmidt in Kloster zu verdanken. Für die Förderung der parasitologischen Arbeiten am Bezirkshygieninstitut (Prof. Dr. H. Grahneis), an den medizinischen Kliniken sowie der Tierklinik (Prof. Dr. H. Prange) der Universität Halle und allen anderen genannten Institutionen ist den jeweiligen Direktoren zu gedenken.

Zusammenfassung

Das Hauptziel der vorliegenden Arbeit bestand in der Darstellung der Entwicklung des Wissenschaftszweiges Parasitologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg mit seinen Auswirkungen auf Forschung und Lehre.

Die Parasitologie präsentiert sich als integrative interdisziplinäre Wissenschaft. Sie gehört zu den Disziplinen im ökologischen Umfeld von Tier, Pflanze und Mensch, womit jene Bereiche der Universität charakterisiert sind, die als „life sciences“ mit der Materie zu tun haben: die Biologie mit Zoologie und Ökologie der Tiere, die Landwirtschaftswissenschaften mit Phytopathologie und Pflanzenschutz und die Medizin mit einem breiten Fächer von klinischen Befunden und Forschungsansätzen.

Im zoologischen Bereich gehen erste parasitologische Arbeiten auf Georg Wilhelm STELLER, Peter Simon PALLAS und Johann Reinhold FORSTER Mitte des 18. Jahrhunderts zurück. Als Studenten, Absolventen oder Professoren sowie Weltreisende und Naturforscher in damals unbekannten Gebieten unserer Erde waren und sind sie eng mit der Historie der Universität Halle verbunden.

Christian Ludwig NITZSCH wurde 1815 zum Ordentlichen Professor für Naturgeschichte in Halle berufen. Er gilt als Nestor der Mallophagenforschung. Die Bearbeitung dieser Ektoparasiten und anderer Gruppen wurde von Conrad Hermann BURMEISTER, Christoph Gottfried Andreas GIEBEL, Ernst und Otto TASCHENBERG über ein ganzes Jahrhundert mit bedeutenden Ergebnissen am Zoologischen Institut weitergeführt. Unter anderem initiierte diese traditionsreiche Forschung den Einstieg von Eberhard MEY Anfang der 80-er Jahre des letzten Jahrhunderts in die Mallophagenbearbeitung.

Mit der Berufung von Ludwig FREUND im Jahre 1949 hielt in Halle am Zoologischen Institut die Parasitologie in Lehre und Forschung erneut Einzug. Dieser Schule entsprangen u.a. Heinrich EBLE und Johannes KLAPPERSTÜCK, die später als Dozenten mit Johannes-Otto HÜSING, der 1956 das Direktorat übernahm, parasitologische Arbeiten in breitem Umfang förderten.

Neben der Bearbeitung bedrohter Tierarten wie Elbebiber, Wildkatze und Fischotter wurde den Neozoen mit Bismarckratte, Marderhund und Waschbär besondere Aufmerksamkeit zuteil.

Im Rahmen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung wurden die Parasiten der Honigbiene, Luzerneblattschneiderbiene oder von Fischarten, bewirtschafteten Wildarten sowie Gesundheitsschädlingen des Menschen und die Schädigung von Wild- und Kulturpflanzen bearbeitet. Zahlreiche akademische Qualifizierungsarbeiten haben für spätere Vergleichsarbeiten oder Monitoringsprogramme feste Raum-Zeit-Bezüge und somit eine bleibende Wertschöpfung.

Die solide organismisch-ökologische Ausbildung in der Hallenser Biologie versetzte uns (Michael und Annegret STUBBE, Rudolf PIECHOCKI, Dietrich HEIDECKE, Karl UHLENHAUT, Karsten SEIDELMANN) in die Lage, sich auf großen Expeditionen nach Zentralasien gemeinsam mit mongolischen Wissenschaftlern (Nanira-

gijn DAWAA, Ravčigijn SAMJAA, N. BATSAJCHAN) auch immer wieder verschiedenen parasitären Organismengruppen zuzuwenden und diese in einer weltumspannenden Kooperation zu bearbeiten.

Die parasitologische Forschung in den Landwirtschaftswissenschaften der Universität Halle geht auf Julius KÜHN Mitte des 19. Jahrhunderts zurück, der wichtige Akzente in der Trichinoseforschung und Erkundung Kulturpflanzen schädigender Nematoden und Insekten setzte. Die Forschung an phytoparasitären Organismen wurde bis in die Gegenwart fortgeführt. Ein besonderer Schwerpunkt galt auch den Vektoren in der Virusübertragung. Theo WETZEL gilt als Exponent des Integrierten Pflanzenschutzes. Zahlreiche Nachwuchswissenschaftler sind seiner Schule entsprungen. In den letzten Jahren wurden parasitologische Arbeiten auch durch H. PRANGE an der Tierklinik der MLU in besonderem Maße gefördert.

Schüler von FREUND brachten die aus der Zoologie gewonnenen Erkenntnisse in andere Wissenschaftsbereiche ein. Beispiele dafür sind Rainer SCHMIDT, der an das Biologische Institut des Bereiches Medizin der MLU ging und Günter OCKERT, der vor allem die Entwicklung der Medizinischen Parasitologie und Protozoologie in Halle prägte. OCKERT nahm 1957 seine wissenschaftliche Tätigkeit am damaligen Bezirkshygieneinstitut Halle auf. Nach Anregung von H. GRAHNEIS, dem damaligen Leiter des BHI, begann man im Jahre 1960 mit der Einrichtung eines parasitologischen Labors, welches unter der Leitung OCKERTS 1964 zu einem Fachgebiet und ab 1972 zu einer Abteilung Medizinische Parasitologie und Schädlingbekämpfung weiterentwickelt wurde. Dieser Abteilung wurde aufgrund langjähriger protozoologisch-wissenschaftlicher Arbeiten mit Wirkung vom 01.01.1975 der Status eines Referenzlaboratoriums für Malaria und andere Protozoenkrankheiten übertragen. Für die jahrelange intensive Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Medizinischen Parasitologie wird OCKERT im Jahre 1990 zum Professor an die MLU berufen, wo er von 1993 bis 1997 kommissarisch das Institut für Hygiene leitete.

An zahlreichen Beiträgen der erfolgreichen Zusammenarbeit des parasitologischen Arbeitsbereiches des damaligen BHI Halle mit

den Kliniken und Instituten der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg konnte gezeigt werden, welcher wichtigen Platz das Fachgebiet Parasitologie in der Humanmedizin einnimmt. Seit 1967 konnte die Parasitologie unter Paula HERTWIG und Hans-Albrecht FREYE in das Lehrprogramm von Medizinstudenten an der Medizinischen Fakultät der MLU integriert werden. Das Angebot medizinisch-parasitologischer Inhalte, beginnend in der Biologievorlesung und in den biologischen sowie mikrobiologischen Praktika für Mediziner über die Darstellung spezieller infektionsepidemiologischer Erkenntnisse und Zusammenhänge bei der Vorstellung von Krankheitsbildern in den klinischen Semestern, zeigt die umfassende Eingliederung dieses medizinischen Wissenschaftszweiges in die Lehre an der Medizinischen Fakultät der MLU. Aus dem Verlauf der Entwicklung ergeben sich vielseitige Möglichkeiten für die zukünftige Zusammenarbeit verschiedener wissenschaftlicher Institute und Kliniken auf dem Gebiet der Medizinischen Parasitologie und Infektiologie. Die Historie der Parasitologie zeigt vor allem auch, dass die Ausbildung von Biologen und Medizinern auf diesem Gebiet nicht vernachlässigt werden darf. Diesem Weitblick sollte jede Hochschullehrergeneration auch in Zukunft nachkommen!

Literatur

Abkürzungen: MLU – Martin-Luther-Universität, ZI – Zoologisches Institut

- ALBRECHT, E. (1990): Koproskopische Untersuchungen zur Ermittlung des Endoparasitenbefalls bei Tropenreisenden und Ausländern – ein Methodenvergleich. – Diss. Berlin.
- ALI, F.H. (1988): Untersuchungen zur Populationsdynamik, Schadwirkung und Bekämpfung wichtiger Schadinsekten der Wintergerste. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- ANGOUONO-MOKE, J. (1980): Die Malaria in der Volksrepublik Kongo. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- ANON. (1881): Christoph Gottfried Andreas Giebel. Ein Lebensbild. – Z. ges. Naturwiss. 54: 613-637.
- APIZSCH, L. (1964): Epidemiologisch-prognostische Untersuchungen zur Zeckenencephalitis. – Diss. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- ASSANI, Y. (1989): Zur Diagnostik und Epidemiologie medizinisch relevanter Species der Klasse Zoomastigophorea. – Med. Diss. Leipzig.
- BAKRY, M. (1987): Zwischen Volksmedizin und moderner Wissenschaft – Bekämpfungsmethoden der Taenien in Israel und im Nahen Osten. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- BAMBERGER, R. (1963): Bau, Entwicklung, geografische Verbreitung und Bekämpfung von *Cimex lectularius* MERRET 1667. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- BAUERMEISTER, C.D. (1982): Die medizinische Bedeutung der Fliegen in Mitteleuropa. – Med. Diss. Dresden.
- BAUMANN, J. (1985): Untersuchungen über die Parasitenfauna von *Salmo gairdneri* (RICHARDSON) aus der Flöha. – Diplomarbeit, Sekt. Biowiss. MLU Halle.
- BAUMGARTEN, L. (2001): Chronik Zoologischer Garten Halle. Teil 1 1901-1945. – Halle/Saale.
- BECH, R. (1966): Untersuchungen zur Systematik, Biologie und Ökologie wirtschaftlich wichtiger *Lygus*-Arten. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- BECKER, R. (1950): Beitrag zur Frage der Verbreitung und Bekämpfung von Kala-Azar (Leishmaniose) in China. – Diss. Med. Fak. MLU Halle.
- BECKER, S. (1935): Über verschiedenartige Krankheitsbilder bei Echinokokkusinfektion der Bauchhöhle unter Berücksichtigung ihrer Diagnose und Therapie. – Med. Diss. Univ. Halle.
- BEDRI, A. (1991): Analyse des Auftretens des Zuckerrohrmosaik-Virus (sugarcane mosaic virus, SCMV) und des Maisverzweigungsmosaik-Virus (maize dwarf mosaic virus, MDMV) in Mitteleuropa sowie Prüfung ausgewählter Genotypen des Mais auf Resistenz. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- BERG, P. (1967): Entwicklung, Verbreitung und Pathogenese von *Dipylidium caninum* (L., 1758). – Staatsex.-arbeit, ZI MLU Halle.
- BERNEKING, D. (1968): Die Anpassung an die parasitäre Lebensweise. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- BIRR, M. (1966): Verbreitung, Entwicklung und Pathogenese von *Wuchereria bancrofti* (COBBOLD 1877). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- BLUMTRITT, H.; ECKARDT, S. (1983): Der Läusebefall in Halle-Neustadt in den Jahren 1977-1980. – Med. Diss. MLU Halle.
- BOLDZEG, Z. (1986): Zytomorphologische Untersuchungen an *Entamoeba histolytica*-Zysten in gefärbten Ausstrichpräparaten. – Med. Diplomarbeit Halle.
- BRANDES, G. (1891): Zum feineren Bau der Trematoden. – Habil.-schr. Phil. Fak. Univ. Halle.
- BRENNER, M. (1977): Ökologisch-parasitologische Untersuchungen an Kleinsäugetieren (Muriden) verschiedener Biotope. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- BREUCHE, CH. (1967): Verbreitung, Entwicklung und Pathogenese von *Loa loa* (Cobbald, 1869). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- BRINK, A. (1986): Der Beitrag Julius Kühns zur nematologischen und entomologischen Forschung. – Diplomarbeit Sektion Pflanzenproduktion MLU Halle.
- BRUNOTTE, H. (1966): Entwicklung, Verbreitung, Pathogenese und Bekämpfung von *Schistosoma haematobium* (Bilharz, 1852). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- BRÜSCHKE, G. (1983): Handbuch der Inneren Erkrankungen. – Bd. 5 Infektionskrankheiten. – Fischer Verlag, Jena.

- BURMEISTER, H. (1838) Genera quaedam insectorum. – Vol I, Ordo I, Rhynchota, Trib. I, Fam. I, Pediculina, Species 21, Berlin.
- BURSIAN, G. (1963): Untersuchungen über die Cercarienfauna des Dieskau Teichgebietes bei Halle. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- CHRISTOWA, K. (1986): Untersuchungen zur Größe und Struktur von *Entamoeba coli*- und *Entamoeba hartmanni*-Zysten. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- DARANIKONE, A. (1985): Zur Verbreitung von Intestinalprotozoen in der DDR. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- DEUTSCHE Akademie der Naturforscher (Leopoldina): Matrikelmappe (MM 4800).
- DIE GELBEN HEFTE 33 (1993): 178-179.
- DIEPENBROCK, W. (Hrsg.) (1997): Festschrift 50 Jahre Landwirtschaftliche Fakultät 1947-1997. – Landwirtschaftliche Fak. MLU Halle-Wittenberg.
- DIETER, A. (1955): Vergleichende experimentelle Untersuchungen an zoophagen und phytophagen Nematoden. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 5 (2): 157-186.
- DITTMANN, I. (1965): Entwicklung, Verbreitung und Bekämpfung von *Trypanosoma gambiense* Dutton 1902. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- DIX, V. (1971a): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Stechmücken (Diptera: Culicidae) des Bezirkes Halle unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Aedes* Meigen, 1818. – Diss. A Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- DIX, V. (1971b): Beiträge zur Stechmücken-Fauna (Dipt., Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharzhochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe. 3. Zur Fauna und Ökologie der Stechmücken des Stadtförstes Halle/S. mit speziellen Bemerkungen über *Aedes punctator* (Kirby, 1837). – Hercynia N.F. 8: 205-211.
- DIX, V. (1972a): Beiträge zur Stechmücken-Fauna (Dipt., Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharzhochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe. 4. Ergebnisse physikalisch-chemischer Analysen von Larvenbrutgewässern der Gattung *Aedes* Meigen 1818. – Hercynia N.F. 9: 69-74.
- DIX, V. (1972b): Beiträge zur Stechmücken-Fauna (Dipt., Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharzhochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe. 5. Jahreszeitliche Abundanz, Biotopbindung, biogeographische Verteilung und Tagesaktivität der *Aedes*-Arten. – Hercynia N.F. 9: 423-436.
- DIX, V.; OCKERT, G. (1971): Beiträge zur Stechmücken-Fauna (Dipt., Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharzhochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe. 2. Ergebnisse faunistisch-ökologischer Untersuchungen in den Jahren 1968 und 1969. – Hercynia N.F. 8: 197-204.
- DOBERITZ, G. (1971): Untersuchungen über die biologische Abhängigkeit der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) vom Kohlschotenrüssler (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) und Vorschläge zur Verbesserung ihrer Bekämpfung. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- DOGIEL, V.A. (1963): Allgemeine Parasitologie. – Fischer Verlag, Jena.
- DOELEKE, W. (1945): Über einen Fall von *Cysticercus cellulosae* im menschlichen Auge. – Diss. Med. Fak. MLU Halle.
- DONNER, R. (1970): Myxosporidien als Fischparasiten. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- DORN, M.; WEBER, D. (1988): Die Luzerne-Blattschneiderbiene und ihre Verwandten in Mitteleuropa. – Neue Brehm Bücherei 582, Wittenberg-Lutherstadt.
- DREWS, F.W. (1971): Untersuchungen über wandernde Wurzelnematoden der Gattung *Pratylenchus* Filipjev, 1934 (Nematoda) an Getreide. – Diss. Sektion Pflanzenproduktion MLU Halle.
- DREWS, F.W. (1985): Untersuchungen zum kombinierten Auftreten der Getreideläus (*Macrosiphum avenae* (Fabr.)) und dem Getreidezystenälchen (*Heterodera avenae* Woll.) an Winterweizen. – Wiss. Beitr. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 1985/61 (S 51): 154-155.
- DUSBÁBEK, F. (1966): A contribution to the knowledge of parasitic mites from Mongolia (Acarina: Gamasides). – Mitt. Zool. Mus. Berlin 42: 43-58.
- EBLE, H. (1954): Biologische Untersuchungen an Süßwassernemertinen. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 3 (3): 675-680.
- EBLE, H. (1956): Darmdurchbrüche bei einem Eisbären durch übermäßigen Befall von Ascariden. – Zool. Garten N.F. 21: 311-313.
- EBLE, H. (1957): Befall der Bisamratten durch *Cysticercus fasciolaris* im Gebiet der DDR. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 6: 159-166.
- EBLE, H. (1958a): Myocoptesräude bei *Lagurus lagurus* Pallas und *Microtus brandtii* Radde. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 8: 83-86.
- EBLE, H. (1958b): *Sarcocystis muris* bei einer *Microtus*. – Säugetierkd. Mitt. 6: 100-103.
- EBLE, H. (1958c): *Sarcocystis muris* bei einer *Microtus* art. – Acta Zool. Sinica 10: 207-210.
- EBLE, H. (1961a): *Sarcocystis tenella* Railliet bei Mäusebussarden. – Beitr. Vogelkde. 7: 317-325.
- EBLE, H. (1961b): Ökologisch-parasitologische Untersuchungen an *Turdus philomelos* Brehm, *Turdus merula* L. und *Sturnus vulgaris* L.: unter Berücksichtigung der Vogelsarcosporidiose. – Habil.-schr. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- EBLE, H. (1962): *Cysticercus tenuicollis* beim sibirischen Elch. – Zool. Garten, N.F. 26: 249-251.
- EBLE, H. (1963): Ernährungsbiologische Untersuchungen an *Turdus philomelos* Brehm, *Turdus merula* L. und *Sturnus vulgaris* L. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. 12: 211-234.
- EBLE, H. (1964): Parasiteninvasion bei einer Bezoarziege. – Zool. Garten, N.F. 28: 260-262.
- EBLE, H. (1971): Parasitologische Untersuchungen an der Hasenpopulation des Wildforschungsgebietes Hakel. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 7: 203-213.
- EBLE, H.; TILGNER, S. (1959): Beobachtungen zur Insektizid-Empfindlichkeit jugoslawischer und deutscher Bettwanzen (*Cimex lectularius* L.). – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 8: 281-284.
- EBLE, H.; WEIDE, W. (1961): Die Bekämpfung von *Pericystis apis* Massen in Labor und Praxis. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 10 (1): 83-86.
- EICHLOFF, R. (1967): Entwicklung, Verbreitung, Pathogenese und Bekämpfung von *Ixodes ricinus* (Linné, 1758). – Staatsex.-arbeit, MLU Halle.

- EISENTRAUT, A. (1962): Beobachtungen und Untersuchungen über die Rapsinsekten im Strenzfelder Gebiet (Bernburg/Saale) unter besonderer Berücksichtigung der Schadbilder. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- ENIGK, K. (1986): Geschichte der Helminthologie im deutschsprachigen Raum. – Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- EWERS, H.R. (1981): Amoebiasis. – Dtsch. Med. Wschr. **106**: 181-184.
- FAIN, A.; LUKOSCHUS, F. (1979): Five new fur-mites (Acari) from *Allactaga sibirica* Forster, 1778. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **55**: 233-242.
- FARAJ, D.; MAHDI, W. (1981): Zur gegenwärtigen Verbreitung und medizinischen Betreuung der Schistosomiasis. – Med. Diplomarbeit Halle.
- FATIN, M. (1966): Wichtige Parasiteninfektionen bei Erkrankungen des Sehorgans. – Med. Diss. MLU Halle.
- FIEBIGER, J. (1947): Die tierischen Parasiten der Haus- und Nutztiere sowie des Menschen. – 4. Aufl. Urban und Schwarzenberg Verlag Wien.
- FISCHER-HORNBERGER, E. (1977): Geschichte der Medizin. – 2. Aufl. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- FLAD, J.A. (1917): Beobachtungen an Malaria. – Med. Diss. Univ. Halle.
- FRANKE, I. (1978): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Stechmücken (Diptera, Culicidae) des Bezirkes Erfurt unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Aedes* Meigen, 1818. – Diss. Math.-Nat.-Fak. MLU Halle.
- FRANKE, I. (1981): Das Vorkommen von Intestinalprotozoen bei der Bevölkerung des Bezirkes Erfurt. – Abschlussarbeit zum Postgradualstudium experimentelle und diagnostische Mikrobiologie, Berlin.
- FREUND, L. (1919): Die Eier der Läuse (Anoplura). – Natw. Wschr. **18**: 668-672.
- FREUND, L. (1921): Das Ungeziefer der Stadt. – Samml. Gemeinnütz. Vortr. Nr. 506/507: 1-15.
- FREUND, L. (1925): Neue Unterschiede zwischen Kopf- und Kleiderlaus. – Dtsch. Med. Wschr. **9**: 358.
- FREUND, L. (1926): Läusestudie VI: Menschen und Affenläuse. – Prag. Arch. Tiermed. **6**: 113-122.
- FREUND, L. (1927a): Weitere Unterschiede zwischen Kopf- und Kleiderlaus. – Med. Klin. **16**: 601-602.
- FREUND, L. (1927b): Läusestudie VII: Die männliche Genitalregion der Anopluren. – Prag. Arch. Tiermed. **7**: 40-52.
- FREUND, L. (1928): Hygiene und Ungeziefer. – Beitr. ärztl. Fortbildg. **6**: 33-40.
- FREUND, L. (1929): Irrtümer und Täuschungen in der parasitologischen Diagnostik. – Beitr. ärztl. Fortbildg. **8**: 213-218.
- FREUND, L. (1932a): Parasitologische Zeitfragen I. – Prag. Arch. Tiermed. **12**: 35-37.
- FREUND, L. (1932b): Parasitologische Zeitfragen II. – Prag. Arch. Tiermed. **12**: 69-74.
- FREUND, L. (1933): Die Bedeutung der Wirte für den Parasiten. – Dtsch. tierärztl. Wschr. **41**: 314-315.
- FREUND, L. (1934a): Die Häufigkeit der Läuse. – Münch. tierärztl. Wschr. **85**: 569-571.
- FREUND, L. (1934b): Läuse. – In: Brohmer-Ehrmann-Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas IV. Bd., 3. Lief., Leipzig.
- FREUND, L. (1951): Die Übertragung tierischer und pflanzlicher Parasiten durch blutsaugende Insekten. – Z. hyg. Zool. **39**: 310-313.
- FREUND, L. (1951/52): Hallenser zoologische Übungen. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe **1** (1-2): 73-79.
- FREIER, B. (1983): Untersuchungen zur Struktur von Populationen und zum Massenwechsel von Schadinsekten des Getreides als Grundlage für ihre Überwachung, Prognose und gezielte Bekämpfung sowie für die Entwicklung von Simulationsmodellen. – Diss. B (Habilitationsschrift), Landw. Fak. MLU Halle.
- FREIER, B. (1993): Nutzungsschwellen für Schädlingsfeinde in Agrarökosystemen – eine neue Kategorie von Schwellenwerten und Entscheidungshilfen. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutz **45**: 123-126.
- FREYE, H.-A. (1954): Paula Hertwig 65 Jahre. – Hochschulwesen **2** (10): 55.
- FREYE, H.-A. (1955): Prof. Dr. Ludwig Freund †, 1878-1953. – Z. Säugetierkde. **20**: 180-182.
- FREYE, H.-A. (1977): Kompendium der Zoologie. – Fischer Verlag, Jena.
- FREYE, H.-A. (1978): Kompendium der Humanökologie. – 1. Aufl. Fischer Verlag, Jena.
- FREYE, H.-A.; SCHEUFELER, H.; ZERNAHLE, K.; SCHMIDT, R. (1983): Biologie-Praktikum für Medizin. – Scriptum, 4. Aufl. Halle.
- FRITZSCHE, R. (1960): Morphologische, biologische und physiologische Variabilität und ihre Bedeutung für die Epidemiologie und Bekämpfung von *Tetranychus urtica* Koch. – Habil.-schr. Landw. Fak. MLU Halle.
- FUCHS, E. (1973): Untersuchungen zum Einfluß von Bodenfeuchtigkeit und Stickstoffdüngung auf die Populationsdynamik wandernder Wurzel nematoden am Getreide unter besonderer Berücksichtigung von Arten der Gattung *Pratylenchus* Filipjev, 1934. – Diss. Sektion Pflanzenproduktion MLU Halle.
- FUCHS, E.; GRÜNTZIG, M.; HOHMANN, F.; KUNTZE, L.; OERTEL, U. (1997): 15 Jahre Forschungsarbeiten an Mais in Mitteleuropa. – Kühn-Arch. **91**: 3-34.
- FUCHS, W.H. (1935): Die Getreidefußkrankheit im Gebiet von Halle. – Kühn-Archiv **39**: 115-120.
- FUNK, T.; WITSACK, W. (2001): Zur Arthropodenfauna von Bergbaufolgelandschaften Sachsen-Anhalts. 2. Zikaden (Auchenorrhyncha, Hemiptera, Insecta) von Offenlandschaften. – Hercynia N.F. **35**: 90-122.
- GIEBEL, CH. G.A. (1861): Verzeichnis der von Chr.L. Nitzsch untersuchten Epizoen nach den Wohntieren geordnet. – Z. ges. Naturwiss. **18**: 299-319.
- GIEBEL, CH.G.A. (1866): Die im zoologischen Museum der Universität Halle aufgestellten Epizoen nebst Beobachtungen über dieselben. – Z. ges. Naturwiss. **28**: 353-397.
- GIEBEL, CH.G.A. (1874): Insecta epizoa. – Leipzig.
- GHANIM, A.E. (1981): Untersuchungen über den Einfluß von Prädatoren und Parasiten auf die Entstehung von Gradationen der Getreideblattläuse. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- GOLM, H. (1966): Die Parasitenbesiedlung des Magen-Darmtraktes und der Leibeshöhle von Muriden und Soriciden der Umgebung Schulpfortes mit Cestoden und Nematoden. – Staatsexamensarb. ZI MLU Halle.

- GOTTSCALK, C. (1989): Parasitenbefall. – In: PRANGE, H. (Hrsg.): Der Graue Kranich. – Die Neue Brehm-Bücherei **229**, Wittenberg, 230-233.
- GOTTSCALK, C. (1998): Endoparasiten des Feldhamsters (*Cricetus cricetus* L.) in Sachsen-Anhalt. – In: STUBBE, M.; STUBBE, A. (Hrsg.): Ökologie und Schutz des Feldhamsters: 327-332.
- GOTTSCALK, C. (2000a): Eine neue Mustelidenkokzidie aus *Lutra lutra* (L.). – Zool. Garten N.F. **70**: 361-368.
- GOTTSCALK, C. (2000b): Über Krankheits- und Todesursachen von Tag- und Nachtgreifen im südlichen Ostdeutschland. – In: STUBBE, M. & STUBBE, A. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten, Halle **4**: 391-407.
- GOTTSCALK, C.; HEIDECKE, D.; PRANGE, H. (2001): Nahrungsökologische und parasitologische Untersuchungen am Fischotter (*Lutra lutra* L.) in Ostdeutschland. – Zool. Garten N.F. **71**: 7-14.
- GOTTSCALK, C.; KAAZ, M.; KAAZ, C.H.; PRANGE, H. (2004): Veterinärmedizinisch-parasitologische Storchennotizen. – Zool. Garten N.F. **74**: 182-190.
- GOTTSCALK, C.; KAAZ, M.; KLENGEL, K.; PRANGE, H. (2006): Über Helminthen des Mäusebussards (*Buteo buteo*) in Ostdeutschland. – In: STUBBE, M. & STUBBE, A. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten **5**: 449-452.
- GOTTSCALK, C.; PRANGE, H. (1995): Parasites of Common Crane – *Grus grus* – in Europe. – In: Prange, H. (Hrsg.): Crane Research and Protection in Europe. – Proceedings of the 2nd Crane Symposium in Tallinn, Halle, 373-374.
- GOTTSCALK, C.; PRANGE, H. (2002): Parasiten des Grauen Kranichs *Grus grus* (L.) in Europa. – Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. **115**: 203-206.
- GOTTSCALK, C.; PRANGE, H. (2004): Hunde und Katzen in ihrer parasitologischen und hygienischen Bedeutung für eine Großstadt. – Kleintierpraxis **49**: 781-785.
- GOTTSCALK, C.; PRANGE, H.; SPRETKE, T. (1999): Ergebnisse eines Endoparasiten-Monitorings im Zoologischen Garten Halle. – Tagungsband der DVG-Fachgruppe „Parasitologie und parasitäre Krankheiten“, 10.-12.03.1999 in Hannover, DVG Gießen, 273-295.
- GOTTSCALK, C.; THIELEBEIN, J.; PRANGE, H.; PFEIFER, F.; SPRETKE, T. (2000): Ergebnisse eines Endoparasiten-Monitorings im Zoologischen Garten Halle. – Zool. Garten N.F. **70**: 93-121.
- GRÄFNER, G. (1956): Die Endoparasiten von *Passer domesticus* L. und *Passer montanus* L. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- GRÄFNER, G. (1963): Die Endoparasiten der Haustiere im Bezirk Schwerin: ein Beitrag zur Verbreitung der wirtschaftlich wichtigsten Parasiten der Haustiere. – Diss. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- GRÄVINGHOFF, I.; KOSZAREK, S.; OCKERT, G. (1984): Klinische und protozoologische Befunde bei Kindern mit rezidivierender Enteritis. – Angew. Parasitol. **25**: 172.
- GÜHRING, S. (1989): Zum gegenwärtigen Stand ausgewählter parasitärer Zoonosen in der DDR. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- HAACK, G. (1967): Katalog von Helmintheneiern (Plathelminthes, Nemathelminthes). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- HAASE, J.; UTECH, L. (1970): Minen und Gallen aus der Umgebung der Biologischen Station „Faule Ort“ des Naturschutzgebietes „Ostufer der Müritz“. – Natur u. Naturschutz in Mecklbg. **8**.
- HAECCKER, V. (1922/23): Nachruf für Otto Taschenberg († 20. März 1922), gesprochen am Sarge. – Nunquam otiosus Leopoldina LVIII: 17-18.
- HAHNFELD, B.R. (1965): Die Entwicklung des Instituts für Parasitologie an der Humboldt-Universität zu Berlin. Ein Beitrag zur Geschichte der Veterinärmedizin. – Veterinärmed. Diss. Berlin.
- HAMMER, B.; REUTTER, F.W. (1973): Der Amöbenabszeß der Leber. – Dtsch. Med. Wschr. **98**: 1526-1535.
- HARTWICH, G. (1951): *Aprocta circumocularis* n. sp. (Nematoda), ein neuer Augenparasit aus der Nachtigall. – Zool. Anz. **147**: 311-315.
- HARTWICH, G. (1952/53): Vergleichende mikroskopisch-anatomische Untersuchungen über den Kopfbau einiger Ascariden. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. Reihe **1**: 71-83.
- HARTWICH, G. (1952/53a): Von *Hystrix tricolor*, Dujardin, 1845 (Nematoda, Dioctophymoidea) erzeugte Geschwülste am Drüsenmagen einer Stockente. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. Reihe **2**: 59-61.
- HARTWICH, G. (1952/53b): *Gordiorhynchus freundi* n. sp. (Acanthocephala, Polymorphidae) aus dem Sekretär (*Sagittarius serpentarius* Miller). – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. Reihe **2**: 917-919.
- HARTWICH, G. (1954): Die Vorderdarmstrukturen, das Exkretionssystem sowie der Kopfbau der Ascariden und ihre taxonomische Bedeutung. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe **3** (6): 1171-1212.
- HARTWICH, G. (1966): Vogelparasitische Nematoden aus der Mongolischen Volksrepublik. – Mitt. Zool. Museum Berlin **42**: 281-306.
- HAUPT, R. (1902): Drei Fälle von *Echinococcus*-geschwulst im weiblichen Becken. – Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- HAYN, W. (1967): Beiträge zur Biologie von *Ceuthorrhynchus lepreuri* Bris. und *Ceuthorrhynchus sulcicollis* Payk. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- HELLMANN, A.; OCKERT, G. (1994): Ergebnisse parasitologischer Untersuchungen von Spielsand und Hundekot in städtischen Siedlungsgebieten. – Vortrag 8. Naumburger Tagung, Freyburg/Unstrut.
- HERRE, W. (1937): Zur Geschichte des Zoologischen Instituts der Universität Halle insbesondere über Bedeutung und Aufgaben seiner Wirbeltiersammlung. – Z. Naturwiss. **91**: 151-181.
- HESE, R. (1892): Über das Nervensystem von *Ascaris megalocephalus*. – Diss. Phil. Fak. Univ. Halle.
- HERWEGEN, L. (1949): Klinische Erfahrungen über die progressive Paralyse in den letzten 20 Jahren unter besonderer Berücksichtigung der Malaria-therapie. – Diss. Med. Fak. MLU Halle.
- HEYDER, G. (1957): Über die Riemenwurmseuche (Ligulosis) der Güstern (*Blicca bjoerkna* L.) des Süßen Sees, Kreis Eisleben. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- HEYER, W. (1987): Biologisch-ökologische Grundlagen der Überwachung von Schadinsekten der Bohne (*Phaseolus vulgaris* L.) in der Republik Kuba. – Habil.-schr. Landw. Fak. MLU Halle.

- HILPERT, C. (1972): Anpassung der Ektoparasiten (unter besonderer Berücksichtigung der Gliederfüßer) an ihre schmarotzende Lebensweise. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- HINZ, E. (1992): Parasitologie in Heidelberg. – In: SONN-TAG, H.G.; BAUER, A. (Hrsg.): 100 Jahre Hygieneinstitut der Universität Heidelberg 1892-1992. – Heidelberger Verlagsanstalt und Druckerei GmbH, Heidelberg, 121-131.
- HOHL, A. (1892): Ueber Verimpfung des *Echinococcus* durch Punktion. – Inaug.-Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- HOHMANN, F. (2000): Beiträge zur Ökologie des Sugarcane mosaic virus (SCMV) und des Maize dwarf mosaic virus (MDMV) in Mitteldeutschland. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- HOLZ, H. 1986: Einschätzung, Vervollkommenung und Nutzung von Simulationsmodellen für die Populationsdynamik von Schadinsekten des Getreides, dargestellt am Beispiel der Getreidegall (*Macrosiphum avenae* (Fabr.)). – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- HOLZ, F.; WETZEL, Th. 1989: Ein Fallstudienkatalog als schlagbezogene Entscheidungshilfe für die gezielte Bekämpfung der Getreideblattlaus (*Macrosiphum avenae* (Fabr.)). – Nachrichtenbl. Pflanzenschutz DDR 43: 58-60.
- HORNBERG, P. (1928): Ein Beitrag zur Biologie von *Heterodera schachtii* Schmidt vom Standpunkt der Genetik. – Naturwiss. Diss. Univ. Halle.
- HÜSING, J.O. (1951): Beobachtungen über die Verteilung der verschiedenen Malariaerreger in Griechenland nebst Betrachtungen über die kriegsbedingte Malariaalage in Deutschland nach 1945. – Mitt. Naturk. und Vorgeschichte 3: 137-147.
- HÜSING, J.O. (1953): Parasitismus im Tierreich. – Neue Brehm-Bücherei, Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- HÜSING, J.O. (1966): Die Bedeutung Halles in der Geschichte der Entomologie. – Hercynia, N.F. 3: 211-220.
- HÜSING, J.O. (1971): Zur 200-jährigen Geschichte der Zoologie in Halle. – Hercynia N.F. 8 (4): 241-247.
- INSISIENGAMAY, S. (1986): Untersuchungen zur praxisrelevanten Diagnostik von intestinalen Parasiten. – Med. Diss. Leipzig.
- JACOB, A.G. (1896): Ein Fall von *Echinococcus multilocularis*. – Inaug.-Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- JUNGNIK, A. (1986): Vergleichende Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit der Telemannmethode (Modifikation nach Miyagawa) und der Kato-Technik unter Einbeziehung des Nativpräparates und des dicken Stuhlausstriches in der helminthologischen Stuhlagnostik. – Med. Diplomarbeit Univ. Leipzig.
- KAMARA, A. (1978): Über die Verteilung der Malaria in Sierra Leone. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- KAMLA, F. (1888): Ueber Behandlung der Echinococcen des Unterleibs. – Inaug.-Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- KÄMPFE, L. (1952): Rüben- und Kartoffelälchen. – Neue Brehm-Bücherei 80, Wittenberg.
- KÄMPFE, L. (1952/53): Untersuchungen zum Zystenbildung bei *Heterodera schachtii* Schmidt (Nematodes). – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 2 (11): 867-900.
- KÄMPFE, L. (1955a): Mißbildungen und Veränderungen an Larven von *Heterodera schachtii* Schmidt und *H. rostochiensis* Wollenweber (Nematodes). – Zool. Anz. 155 (3/4): 91-100.
- KÄMPFE, L. (1955b): Die Aktivität von Kartoffel- und Rüben-nematoden bei verschiedenen Temperaturen und ihre Bedeutung für die Mittelfrüfung. – Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Heft 83: 139-142.
- KÄMPFE, L. (1956): Zur Verwendbarkeit von Chrysoidin als Vitalkriterium für Larven des Rüben- und Kartoffelnematoden. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 5 (3): 465-478.
- KARTICK, C.D. (1987): Die Parasiten der Leber. – Med. Diplomarbeit Univ. Halle.
- KASIMIR, B. (1981): Historische und moderne Aspekte der medizinischen Bedeutung von *Taenia solium* und *Taenia saginata*. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- KAYSER, F.H.; BIENZ, K.A.; ECKERT, J.; LINDEMANN, J. (1998): Medizinische Mikrobiologie. – 9. Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart, New York.
- KÉLER, St. v. (1938): Zur Geschichte der Mallophagenforschung. – Z. Parasitenkd. 10:31-66.
- KÉLER, St. v. (1941): Systematisches Verzeichnis der von Chr. L. Nitzsch begründeten und von Ch. G.A. Giebel und O. Taschenberg fortgeführten und bereicherten Sammlung von Mallophagen des Zoologischen Institutes der Universität Halle. – Z. Naturwiss. 95: 123-136.
- KÉLER, St. v. (1967): Über einige Mallophagen und Läuse aus der Mongolei. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 43: 247-250.
- KERZNER, I.M. (1989): *Cimex pipistrelli* Jenyns (Heteroptera, Cimicidae) aus der Mongolei. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 65: 341-342.
- KIEFER, M.; KRUMPAL, M. (1983): Siphonaptera of West Mongolia. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 59: 23-35.
- KIRSCH, I. (1959): Untersuchungen über Ektoparasiten bei Muriden der Umgebung von Halle. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- KITTEL, R.; KÄMPFE, L. (1952/53): Organgewichte und Parasitenbefall bei *Gadus morhua* L., *Gadus aeglefinus* L. und *Sebastes viviparus* Kroyer. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 2 (8): 471-475.
- KLAPPERSTÜCK, J. (1960): Zur Entwicklung und Anatomie des Bandwurms *Cephalochlamys namaquensis* (Cohn, 1906). – Habil.-schr. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- KLAPPERSTÜCK, J. (1964): Der Sumpfbiber (Nutria). – Die Neue Brehm-Bücherei 115, 2. Aufl., Wittenberg.
- KLEMM, W. (1988): Untersuchungen über die Anwendung der Immuno-Enzym-Technik (ELISA) bei der Serodiagnostik der menschlichen Toxoplasmose aus der Sicht des Routinelaboratoriums. – Med. Diss. Berlin.
- KNAUS, B.U. (1988): Untersuchungen zum Vorkommen und zur Verbreitung von *Toxoplasma gondii* bei einheimischen Haus- und Nutztieren sowie Schadnagern unter besonderer Berücksichtigung der *Toxoplasma gondii*-Infektion des Menschen. – Med. Diss. Berlin.
- KOCH, A. (1987): Untersuchung zur Optimierung der Kulturmethoden von humanpathogenen Trypanosomen und Leishmanien. – Med. Diss. Leipzig.
- KOZELSKA, S. (1984): Untersuchungen zur Serologie und Epidemiologie des Maismosaik-Virus (maize mosaic virus, MMV). – Diss. Sektion Pflanzenproduktion MLU Halle.

- KRÄMER, H. (1958): Die Beziehungen zwischen *Nosema apis* ZANDER und der Bienenruhr. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- KRETSCHMAR, C. (1986): Auftrennung zellulärer Proteine von parasitischen Flagellaten der Gruppe Trichomonadida mittels Polyacrylamidgel-Elektrophorese (PAGE). – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- KREUTER, M. (1990): Untersuchungen zum Auftreten, Artenspektrum und zur Diagnose von Parasitoiden der Getreideblattläuse. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- KROLL, H. (1966): Entwicklung, Verbreitung und Pathogenese des *Echinococcus granulosus* Rudolphi 1805. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- KUHN, H.-J.; LUDWIG, H.W. (1967): Die Affenläuse der Gattung *Pedicinus*. – Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. 5: 144-297.
- KÜHN, J. (1859): Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und Verhütung. – Berlin.
- KÜHN, J. (1865a): Untersuchungen über die Trichinenkrankheit der Schweine. – Mitt. landwirth. Instituts Univ. Halle, 1-84.
- KÜHN, J. (1865b): Bericht des Prof. Dr. J. Kühn in Halle an den Herrn Minister für die landwirtschaftlichen Angelegenheiten über einen Versuch zur Prüfung der von Dr. Dyes als Schutzmittel gegen Trichineninfektion bei Schweinen empfohlenen Steinkohlengruses. – Annalen der Landwirtschaft in den Königlich preussischen Staaten, Wochenblatt, S. 193.
- KÜHN, J. (1881): Die Ergebnisse der Versuche zur Ermittlung der Rübenmüdigkeit und zur Erforschung der Natur der Nematoden. – Kühn-Berichte 1 (III): 1-153.
- KÜHN, J. (1882): Die Wirksamkeit der Nematoden-Fangpflanzen nach den Ergebnissen des Jahres 1881. – Kühn-Berichte 1 (IV): 1-14.
- KÜHN, J. (1886a): Bericht über weitere Versuche mit Nematoden-Fangpflanzen. – Kühn-Berichte 2 (VI): 163-175.
- KÜHN, J. (1886b): Anleitung zur Bekämpfung der Rüben-nematoden. – Kühn-Berichte 2 (VI): 176-184.
- KÜHN, J. (1893): Die Überwinterung der *Oscinis*-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgegangenen Schädigungen des zur Gewinnung von zeitigen Grünfütter angesähten Roggen-Sandwickenmenges. – Kühn-Berichte 2 (X): 131-144.
- KÜHN, J.; NATHUSIUS, H. v. (1865): Anweisung zum Auffinden und Beobachten der Trichinen bei Schweinen. – Annalen der Landwirtschaft in den Königlich preussischen Staaten, Wochenblatt, S. 464.
- KÜHNEL, E. (1944): Zur Pathologie des plötzlichen natürlichen Todes durch Einbruch einer Echinokokkuscyste in die Blutbahn. – Diss. Med. Fak. MLU Halle.
- KUNAMNENI, R. (1985): Parasitologische Befunde bei in den Bezirk Halle eingereisten Ausländern aus tropischen und subtropischen Gebieten. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- KÜNSTER, E. (1900): Beiträge zur Anatomie der Gallen. – Habil.-schr. Phil. Fak. Univ. Halle.
- KUNZE, I. (1956): Die Reaktionslage freilebender und pflanzenparasitischer Nematoden gegenüber thermischen und hygrischen Umweltreizen. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- KÜRSCHNERS Deutscher Gelehrtenkalender 1961. – In: SCHNEIDER, W. (Hrsg.), Bd. 1, 9. Aufl., Walter de Gruyter und Co., Berlin.
- KUTZLEB, V. (1882): Untersuchungen über die Ursache der Kleemüdigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Kleemüdigkeit der Wingendorfer Äcker. – Kühn-Berichte 1 (IV): 57-146.
- LAHL, R.; OCKERT, G. (1969): Beitrag zur Zystizerkose mit besonderer Berücksichtigung der intrakraniellen Formen. – Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. u. Psychiat. 103 (1): 25-46.
- LANGKOPF, B.; OCKERT, G. (1979): Parasitäre Erkrankungen des Urogenitalsystems. – In: HEISE, G.W.; HIENZSCH, E.; MEDEL, M.; KREBS, W. (Hrsg.): Allgemeine und spezielle Urologie. Bd. 4, Thieme Verlag, Leipzig, S. 189-243.
- LANNERT, E. (1959): Das Vorkommen von *Nosema apis* ZANDER und *Vahlkampfia* (Malpighamöba) mellificae PRELL in der Honigbiene. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- LATTASCHKE, G. (1985): Untersuchungen zum Artenspektrum, zur Biologie, Populationsdynamik und Schädigung der Getreide-Thysanopteren. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- LATTASCHKE, G.; WETZEL, TH. (1985): Zum Artenspektrum und zur Abundanzdynamik von Getreide-Thysanopteren. – Phytopathol. Pflanzenschutz 21: 375-382.
- LAWLESS, D.A. (1953): A rapid permanent-mount-stain technique for the diagnosis of the intestinal protozoa. – Am. J. Trop. Med. Hyg. 2: 1137-1141.
- LECHAGWA, O. (1995): Untersuchungen zum Vorkommen und zur gesundheitlichen Bedeutung freilebender Amöben (FLA) im Dialysebereich. – Med. Diss. MLU Halle.
- LEHMANN, D. (1988): Die Serodiagnostik der Toxoplasmose unter besonderer Berücksichtigung des spezifischen IgM-Nachweises: Empfehlung eines Diagnostikschemas für die Durchführung des Schwangerschaftsscreenings und den Nachweis einer konnatalen Toxoplasmose. – Med. Diss. Leipzig.
- LESSKE, D. (1965): Die Sarcopiden der Haustiere und ihre wirtschaftliche Bedeutung. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- LIENIG, K. (1994): Zur Endosymbiose ausgewählter pflanzenschädigender Homopteren und Möglichkeiten ihrer Beeinflussung durch Symbiontizide. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- LINDE, S.; KUTZLEB, V. (1884): Zur Kontroverse über die Kleemüdigkeit. – Kühn-Berichte 1 (IV): 153-165.
- LORENZ, J. (1990): Befallsstatistische Untersuchungen zur Saginata-Taeniose und bovinen Zystizerkose im Bezirk Halle. – Med. Diss. MLU Halle.
- LÖSEL, H. (1963): Insekten als Überträger parasitärer Protozoen. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- LÖTTGE, W. (1955): Möglichkeiten einer Prognose bei Gemüseschädlingen. Erörtert am Beispiel der Kohlerdföhe (*Phyllotreta* Spp.). – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- LÜBKE, M. (1982): Untersuchungen zum Massenwechsel, zur Schädigung, Überwachung und Bekämpfung von Weizengallmücken. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- LUCKNER, G.; OCKERT, G. (1992): Untersuchungen zur Verbesserung der polyxenischen Kultivierung des *Entamoeba histolytica*-Stammes HK 9. – Angew. Parasitol. 33: 161-167.

- LUDWIG, W. (1941): Die Insektensammlung des Zoologischen Institutes der Universität Halle (Saale). – Z. Naturwiss. **95**: 143–160.
- LUTZE, G.; MENDE, F. (1972): Biologie und Bekämpfung der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* Fallen). – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- MANURUNG, B. (2002): Untersuchungen zur Biologie und Ökologie der Zwergzikade *Psammotettix alienus* Dahlb. (Auchenorrhyncha) und zu ihrer Bedeutung als Vektor des Wheat dwarf virus (Weizenverzwergungs-Virus, WDV). – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- MANURUNG, B.; WITSACK, W.; MEHNER, S.; GRÜNTZIG, M.; FUCHS, E. (2002): Untersuchungen zur Populationsdynamik und Generationsfolge des Virusvektors *Psammotettix alienus* Dahlb. (Hemiptera, Auchenorrhyncha) in Getreidefeldern. – Phytomedizin **2**: 34–35.
- MARCKS, G. (1872): Ueber *Echinococcus* im Gehirn. – Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- MASSÖR, A. (1990): Zum Artenspektrum, zur Biologie und Schädigung der Getreideminiertfliegen. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- MATZKE, M. (1957): Die Entwicklung von *Fasciola hepatica* L. unter besonderer Berücksichtigung der Zwischenwirte. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- MB Aidanoum, C.K. (1982): Die Malaria in der Schwangerschaft und im Kindesalter. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- MEHNER, S. (2005): Zur Ökologie des Wheat dwarf virus (WDV) in Sachsen-Anhalt. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- MEICHNER, J. (1988): Epidemiologische Untersuchungen zur *Taenia saginata*- und *Cysticercus bovis*-Infektion im Bezirk Dresden. – Mit einem Beitrag zur Geschichte des Bandwurmbefalls beim Menschen. – Med. Diss. Berlin.
- MEIER-SONNTAG, F. (1889): Über *Echinococcus* im weiblichen Becken: im Anschluß an einen in der gynäkologischen Klinik in Halle beobachteten Fall. – Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- MEY, E. (1982a): Mongolische Mallophagen I. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **58**: 155–195.
- MEY, E. (1982b): Mongolische Mallophagen II. – Reichenbachia, Mus. Tierkd. Dresden **20**: 59–65.
- MEY, E. (1982c): Mallophagen-Befall bei mongolischen Vögeln. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **58**, Suppl. Ann. Ornithol. **6**: 55–75.
- MEY, E. (1983): Kubanische Mallophagen I. – Reichenbachia, Mus. Tierkd. Dresden **20**: 213–218.
- MEY, E. (1985a): Kubanische Mallophagen II. – Reichenbachia, Mus. Tierkd. Dresden **22**: 151–161.
- MEY, E. (1985b): Kubanische Mallophagen III. – Reichenbachia, Mus. Tierkd. Dresden **22**: 243–245.
- MEY, E. (1985c): Über den Erforschungsstand der mongolischen Mallophagenfauna. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **61**: 43–54.
- MEY, E. (1987): Zoologische Illustrationen aus dem 16. bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts. – Faltblatt zur gleichnamigen Sonderausstellung der Staatlichen Museen Heidecksburg in Rudolstadt/Thür., 6 pp.
- MEY, E. (1988): Übersicht über die Säugetier-Mallophagen Europas. – Angew. Parasitol. **29**: 113–126.
- MEY, E. (1990a): Eine neue ausgestorbene Vogel-Ischnozere von Neuseeland, *Huiacola extinctus* (Insecta, Phthiraptera). – Zool. Anz. **224**: 49–73.
- MEY, E. (1990b): Die Musteliden-Haarlinge Europas – Anmerkungen zum Kenntnisstand. – In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere, – Wiss. Beitr. Univ. Halle 1989/37, P **39**: 633–638.
- MEY, E. (1994): Beziehungen zwischen Larvenmorphologie und Systematik der Adulti bei den Vogel-Ischnozeren (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera). – Mitt. Zool. Mus. Berlin **70** (1): 3–84.
- MEY, E. (1995): Über den Mallophagen-Befall bei mongolischen Vögeln im Winter. – Ornithol. Jber. Mus. Heineanum (Halberstadt) **12**: 115–129.
- MEY, E. (1997a): Die Gonioididen (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera) der Großfußhühner (Megapodiidae). – Rudolstädter nat. hist. Schr. **8**: 19–44.
- MEY, E. (1997b): Leben auf dem Riesensee adler *Haliaetus pelagicus* zwei *Degeeriella*-Arten (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera)? – mit Anmerkungen zur Biographie Georg Wilhelm Stellers. – Ornithol. Anzeiger **36**: 1–18.
- MEY, E. (1998): Zur Taxonomie, Lebensweise und parasitophyletischen Evidenz der Federlingsgattung *Struthiolipeurus* sensu lato (Insecta, Phthiraptera, Ischnocera). – Mitt. Mus. Naturkd. Berlin, Zool. Reihe **74**: 65–93.
- MEY, E. (2003): Bird Collections – an Essential Resource for Collecting Ectoparasites, in Particular Chewing Lice. – Bonner zool. Beitr. **51**: 131–135.
- MEY, E.; STUBBE, M. (1989): Der Fischotter-Haarling *Lutridia exilis* (Insecta, Phthiraptera). – Säugetierkd. Inf. **3** (13): 69–74.
- MEYER, B. (1964): Die Entwicklung, geographische Verbreitung, Infektionsmöglichkeit und Pathogenese der Coccidien des Menschen. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- MEYER, B.; MEYER, C. (1990): Kultivierung von *Pneumocystis carinii* und Untersuchungen über die Wirkung äußerer Einflüsse auf den Pneumonieerregger nach Immunsuppression. – Med. Diss. Erfurt.
- MEYER, R.; STUBBE, M.; ÜBERFELDT, H.; BERGE, R.; GASPARI, J. (1990): Verbreitung und Ökologie des Wildkaninchens *Oryctolagus cuniculus* (L.) im Bezirk Halle. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **17**: 162–177.
- MIELKE, U. (1963): Untersuchungen über parasitäre Nematoden bei *Lumbricus terrestris* L. und *Eisenia foetida* Savigny aus dem Gebiet von Osterburg/Altmark. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- MINÁR, J.; HÜRKA, K. (1980): Parasitäre Dipteren (Insecta, Diptera: Hypodermatidae, Nycteribiidae) aus der Mongolei. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **56**: 187–189.
- MISSAL, O. (1965): Parasitologische Untersuchungen an Süßwasserfischen (*Tinca tinca* L., *Leucaspis delinatus* Heckel, *Gasterosteus aculeatus* L., *Pungitius* (*Gast.*) *pungitius* L.) des Dieskauer Teichgebietes bei Halle/Saale. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- MORITZ, G. (1988): Die Ontogenese der Thysanoptera (Insecta) unter besonderer Berücksichtigung des Fransenflüglers *Hercinothrips femoralis* (O.M. REUTER 1891). – Habil.-schr. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- MORITZ, G. (2006): Thripse. – Neue Brehm-Bücherei **663**, Westarp-Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- MOUCHA, J.; CHVÁLA, M. (1969): Tabanidae (Diptera) aus der Mongolei. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **45**: 235–238.

- MOUCHA, J.; HRADSKÝ, M. (1966): Diptera: Tabanidae und Asilidae. – Acta faunist. entomol. Mus. Nat. Pragae **11**: 373-376.
- MÜLLER, A. (1969): Zur Pathogenität von Akanthamöben auf das vordere und hintere Augensegment. – Med. Diss. MLU Halle.
- MÜLLER, G. (1952): Die Bismarratte in Sachsen-Anhalt als Zwischenwirt von Cestoden. – Zool. Garten N.F. **19**: 42-44.
- MÜLLER, G.; FREYE, H.A.; HARTWICH, G. (1952/53): Professor Dr. Ludwig Freund zum 75. Geburtstag. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe **2** (11): 745-756.
- MÜLLER, H. (1965): Untersuchungen über die Entoparasitenfauna der *Ondatra zibethica* (L.). – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- MÜLLER, H. (1966): Untersuchungen über die Entoparasitenfauna der Bismarratte *Ondatra zibethica* (L.). – Her-cynia, N.F. **3**: 52-99.
- MÜLLER, J. (1989a): Aktuelle Nachweise von Flöhen (Siph., Ischnopsyllidae) und Fliegen (Dipt., Nycteri-biidae) auf Fledermäusen. – In: HEIDECKE, D.; STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Fledermausarten, (Halle/Saale), Wiss. Beitr. Univ. Halle **20** (P 36): 235-254.
- MÜLLER, J. (1989b): Zur Flohfauna (Ins., Siphonaptera) der Musteliden der DDR. – In: STUBBE, M. (Hrsg.): Popu-lationsökologie marderartiger Säugetiere, Wiss. Beitr. Univ. Halle **37** (P 39): 623-633.
- MÜLLER, K.-H. (1969): Über Vorkommen und Verbreitung des Rinderfinnenbandwurmes (*Taeniarhynchus sagina-tus* GOEZE 1782) in der DDR und über den koprologi-schen Nachweis seiner Invasionsstadien. – Diss. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- NASS, W. (1971): Beiträge zum Vorkommen, der Verbrei-tung und Ökologie der Zecke *Ixodes ricinus* (L., 1758) unter dem Aspekt ihrer medizinischen Bedeutung. – Diss. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- NAYDENOVA, N. (1987): Zur Epidemiologie der *Toxoplas-ma gondii*-Infektion in der DDR. – Ergebnisse serologi-scher Untersuchungen im Zeitraum 1975-1980. – Medi-zinische Diplomarbeit MLU Halle.
- NEBEL, B. (1926): Ein Beitrag zur Physiologie des Rüben-nematoden *Heterodera schachtii* vom Standpunkt der Bekämpfung. – Naturwiss. Diss. Univ. Halle.
- NEUMANN, V. (1993): Bemerkungen zu *Platypsillus cas-toris* Ritsema, 1869 (Coleoptera, Platypsyllidae) und seinen Entwicklungsstadien – ein dem Leben im Biber-fell angepasster Käfer. – Verh. Westd. Entom. Tag. 1991, 67-74. Löbbecke-Museum, Düsseldorf.
- NEUMANN, V. (1998): Rote Liste der Fellkäfer (Coleoptera: Leptinidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, H. **30**: 48-49.
- NEUMANN, V. (2001): Biberkäfer (Leptinidae), S. 564-565. – In: Hrsg: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Landschaftsraum Elbe. Sonderheft 3. Landesamt Sachsen-Anhalt, Halle.
- NEUMANN, V. (2004): Rote Liste der Fellkäfer (Coleoptera: Leptinidae) des Landes Sachsen-Anhalt. 2. Fassung. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, H. **39**: 311-312.
- NEUMANN, V.; HEIDECKE, D.; STUBBE, A.; STUBBE, M. (2000): Angaben zur Verbreitung der Fellkäfer (Col., Leptinidae) in Sachsen-Anhalt. – Entom. Nachr. u. Ber. **44** (2): 129-133.
- NEUMANN, V.; MEYER, F. (1994): *Lucilia bufonivora* MON-NEZ, 1876 – ein euryxener Amphibienparasit (Insecta: Diptera: Calliphoridae). – Mitt. Zool. Mus. Berlin **70**: 331-341.
- NEUMANN, V.; PIECHOCKI, R. (1983): Morphologische und histologische Untersuchungen der Larvenstadien von *Platypsillus castoris* RITSEMA (Coleoptera; Leptinidae). – MVR-Symposium. Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolischen Volksrepublik (Veranstaltung der Sektion Biowissenschaften Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg u. Biologische Gesellschaft DDR), Halle/S., 29.08.-02.09.1983, 28-29.
- NEUMANN, V.; PIECHOCKI, R. (1984): Die Entwicklungsstadien der Familie Leptinidae (Coleoptera). – Entomologi-sche Nachrichten und Berichte **28**: 237-244, 252.
- NEUMANN, V.; PIECHOCKI, R. (1985): Morphologische und histologische Untersuchungen an den Larvenstadien von *Platypsillus castoris* RITSEMA (Coleoptera; Lep-tinidae). – Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden **49**: 27-34.
- NEUMANN, V.; STUBBE, M. (1983): Bemerkungen zur Ent-deckung, Nomenklatur, Artenzahl und Biologie der Gattung *Schizocarpus* (Acari; Sarcoptiformes) auf *Castor fiber*. – MVR-Symposium 1983 Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolischen Volksre-publik (Veranstaltung der Sektion Biowissenschaften Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg u. Biologi-sche Gesellschaft DDR), Halle/S., 29.08.-02.09.1983, Abstract, 26-27.
- NEVA, F.A.; BROWN, H.W. (1994): Basic Clinical Parasito-logy. – Appleton and Lange, Norwalk-Connecticut.
- NICKEL, H.; WITSACK, W.; REMANE, R. (1999): Rote Liste der Zikaden Deutschlands (Hemiptera, Auchenorrhyn-cha) – Habitate, Gefährdungsfaktoren und Anmerkung zum Areal. – Beitr. zur Zikadenkd. **3**: 81-85.
- NICOLAISEN, W. (1928): Der Erbsenwickler *Grapholitha* (*Cydia*, *Laspeyresia*) sp., sein Schaden und seine Be-kämpfung unter besonderer Berücksichtigung der Anfälligkeit verschiedener Erbsensorten. – Naturwiss. Diss. Univ. Halle.
- NITZSCH, CH.L. (1803): Nachricht von einem neu entdeck-ten Schmarotzerthiere auf dem *Vespertilio murinus*. – Voigts Magazin **6**: 365-370.
- NITZSCH, CH.L. (1818): Die Familien und Gattungen der Thierinsekten (insecta epizooica); als Prodrömus einer Naturgeschichte derselben. – Magazin der Entomologie **3**: 261-316.
- NITZSCH, CH.L. (1821): Über die Eingeweide der Büchler-laus (*Psocus pulsatorius*) und über das Verfahren bei der Zergliederung sehr kleiner Insekten. – Magazin der Entomologie **4**: 276-290.
- NITZSCH, CH. L. (1864): Beobachtungen der Arten von *Pediculus*. – Z. Naturwiss. **23**: 21-32.
- OCKERT, G. (1962a): Zur Frage des *Enterobius*-Befalls in Einrichtungen zur Unterbringung von Kindern. – Wiss. Z. Univ. Leipzig, H. **4**: 799-801.
- OCKERT, G. (1962b): Die Enterobiose in Einrichtungen zur Unterbringung von Kindern, ein aktuelles hygienisches Problem. – Z. Ärztl. Fortbild. **56**: 382-387.

- OCKERT, G. (1963): Zur Frage parasitärer Infektionen bei Einreisenden aus tropischen und subtropischen Gebieten. – Z. Ärtzl. Fortbild. **57**: 108-111.
- OCKERT, G. (1964): Über die Bedeutung des Parasitenbefalls von Kinderkollektiven. – Wiss. Z. Univ. Leipzig H. **5**, 1166.
- OCKERT, G. (1965): Über die Verbreitung einiger Darmparasiten unter der Bevölkerung des Bezirkes Halle. – Z. Ärtzl. Fortbild. **59**: 850-855.
- OCKERT, G. (1966): Zur Methodik parasitologischer Stuhluntersuchungen. – Z. med. Labortechnik **7**: 125-132.
- OCKERT, G. (1969): Standardmethoden zum Nachweis von Helminthenstadien in menschlichen Ausscheidungen und im Perianalbereich. – Z. Arzneimittelstandardisierung **16**: 138-143.
- OCKERT, G. (1970a): Die Verbreitung von *Dientamoeba fragilis* in Kinderkollektiven. – Angew. Parasitol. **2**: 196.
- OCKERT, G. (1970b): Beiträge zur Stechmückenfauna (Dipt. Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharz-hochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe. I. Ergebnisse faunistisch-ökologischer Untersuchungen im Zeitraum von 1961-1967. – Hercynia N.F. **7**: 250-267.
- OCKERT, G. (1972a): Nachweis von Mikrofilarien im Blut. – Zbl. Pharm. **3**: 393-396.
- OCKERT, G. (1972b): Zur Epidemiologie von *Dientamoeba fragilis* JEPPIES et DOBELL 1918. 1. Mitteilung: Die Verbreitung der Art in Kinderkollektiven. – J. Hyg. Epid. Microbiol. Immunol.: 213-221.
- OCKERT, G. (1972c): Zur Epidemiologie von *Dientamoeba fragilis* JEPPIES et DOBELL 1918. 2. Mitteilung: Versuch der Übertragung der Art mit *Enterobius*-Eiern. – J. Hyg. Epid. Microbiol. Immunol.: 222-225.
- OCKERT, G. (1972d): Über die Verbreitung des Darmparasitenbefalls unter den Bedingungen der Gemeinschaftsunterbringung der Kinder. – Lehrbrief, herausgegeben vom Lehrstuhl für Allgemeine Hygiene und Seuchenschutz der Akademie für ärztliche Fortbildung der DDR, 1-10.
- OCKERT, G. (1973): Methoden der mikroskopischen Diagnostik von *Entamoeba histolytica*. – Z. ges. Hyg. u. Grenzgeb. **19**: 584-586.
- OCKERT, G. (1974): *Hartmanella-Naegleria*-Amöben in Nasen-Rachen-Abstrichen von Schulkindern und Jugendlichen. – Proc. Illrd. Int. Congr. Parasit. München **1**: 190.
- OCKERT, G. (1975): Zur Epidemiologie von *Dientamoeba fragilis* JEPPIES et DOBELL 1918. 3. Mitteilung: Weitere Versuche zur Übertragung mit *Enterobius*-Eiern. – J. Hyg. Epid. Microbiol. Immunol. **9**: 17-21.
- OCKERT, G. (1976a): Nachweis von *Hartmanella*- und *Naegleria*-Amöben beim Menschen im Bezirk Halle. – Dt. Gesundh.-wesen **31**: 1484-1488.
- OCKERT, G. (1976b): Beispiele zum protozoologischen Status autochthoner Populationen mit Bemerkungen zur Epidemiologie und Ultrastruktur von *Dientamoeba fragilis*. – Habil.-schr. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- OCKERT, G. (1980a): Zu einigen Fragen des mikroskopischen Nachweises intestinaler Protozoeninfektionen. – Z. ges. Hyg. u. Grenzgeb. **26**: 726-729.
- OCKERT, G. (1980b): 20 Jahre Parasitologie im Bezirks-hygieneinstitut Halle. – Dt. Gesundh.-wesen **35**: 2045-2048.
- OCKERT, G. (1981): Babesiose beim Menschen. – Medizin aktuell **7**: 269.
- OCKERT, G. (1982a): Nachweis von Parasitenstadien. – In: WILDFÜHR, G. (Hrsg.): Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie. – Bd. **4**, 2. Aufl. Thieme-Verlag, Leipzig, 747-810.
- OCKERT, G. (1982b): Parasitologische Wasseruntersuchung. – In: Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung. – Bd. **2** Fischer-Verlag, Jena, 515-520.
- OCKERT, G. (1982c): Intestinalparasiten bei eingereisten Ausländern. – Tagungsbericht der Gesellschaft für Innere Medizin der DDR **13**: 61-63.
- OCKERT, G. (1982d): Zur aktuellen Problematik einiger Protozoeninfektionen. – Medizin aktuell, 374-375.
- OCKERT, G. (1984a): Protozoozide Effekte bei Chlorpromazin. – Z. ges. Hyg. u. Grenzgeb. **30**: 473.
- OCKERT, G. (1984b): Protozoozide Effekte bei Chlorpromazin. – Angew. Parasitol. **25**: 163-167.
- OCKERT, G. (1985): Clinical observations and therapeutical results in *Dientamoeba fragilis* infections. – Abstr. Intern. Symp. Trichomonads and Trichomoniasis Prag.
- OCKERT, G. (1986): Zur aktuellen Bedeutung der Toxoplasma-Infektion. – Recipe **5**: 11-13.
- OCKERT, G. (1989): Zu einigen Fragen und Problemen der Diagnose tropischer Parasitosen. – Z. Klin. Med. **44**: 1149-1152.
- OCKERT, G. (1989a): Gesundheitsschädlinge unter epidemiologischen Aspekten. – In: STEINBRINK, H.; OCKERT, G.; SCHUSTER, W.; SOMMER, S.: Gesundheitsschädlinge. – Kurze Einführung in Biologie und Bekämpfung. – Barth Verlag, Leipzig, 20-23.
- OCKERT, G. (1989b): Geschichtliche und kulturhistorische Bedeutung der Gesundheitsschädlinge. – In: STEINBRINK, H.; OCKERT, G.; SCHUSTER, W.; SOMMER, S.: Gesundheitsschädlinge. – Kurze Einführung in Biologie und Bekämpfung. – Barth Verlag, Leipzig, 23-30.
- OCKERT, G. (1989c): Beziehungen zwischen Gesundheitsschädlingen und Krankheitserregern. – In: STEINBRINK, H.; OCKERT, G.; SCHUSTER, W.; SOMMER, S.: Gesundheitsschädlinge. – Kurze Einführung in Biologie und Bekämpfung. – Barth Verlag, Leipzig, 73-76.
- OCKERT, G. (1989d): Milben. – In: STEINBRINK, H.; OCKERT, G.; SCHUSTER, W.; SOMMER, S.: Gesundheitsschädlinge. – Kurze Einführung in Biologie und Bekämpfung. – Barth Verlag, Leipzig, 106-111.
- OCKERT, G. (1989e): Ameisen. – In: STEINBRINK, H.; OCKERT, G.; SCHUSTER, W.; SOMMER, S.: Gesundheitsschädlinge. – Kurze Einführung in Biologie und Bekämpfung. – Barth Verlag, Leipzig, 147-152.
- OCKERT, G. (1990a): Symptomatology, Pathology, Epidemiology and Diagnosis of *Dientamoeba fragilis*. – In: HONIGBERG, B.M. (Hrsg.): Trichomonads Parasitic in Humans. – Springer Verlag New York, Berlin, Heidelberg (usw.), 394-410.
- OCKERT, G. (1990b): Die Bedeutung von Parasiten und synanthropem Ungeziefer für die Krankenhaushygiene. – In: SANDER, J.; SANDER, U. (Hrsg.): Praxis der Krankenhaushygiene. Referate vom 4. Fortbildungskonferenz Hannover. – Schliehe Verlag, Osnabrück, 222-238.
- OCKERT, G. (1992a): Betrachtungen zur historischen und kulturhistorischen Bedeutung. – Gesundheitsschädlinge in der Geschichte. – Der praktische Schädlingsbekämpfer **9**: 184-188.

- OCKERT, G. (1992b): Amöbiasis. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektiologie – Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 1-4.
- OCKERT, G. (1993a): Epidemiologie protozoogener Enteritisserreger. – Chem. J. 2, Supplement 1: 105-107.
- OCKERT, G. (1993b): Übersichtsreferat: Vorkommen, Parasitismus und pathogenetische Potenz freilebender Amöben. – Appl. Parasitol. 34: 77-88.
- OCKERT, G. (1993c): Chagas-Krankheit. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektiologie – Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 1-4.
- OCKERT, G. (1993d): Isosporiasis. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektiologie – Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 1-4.
- OCKERT, G. (1993e): Pneumocystose. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektiologie – Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 1-8.
- OCKERT, G. (1994a): Epidemiologie der Toxoplasma-Infektion. – In: POHLE, H.D.; REMINGTON, J.S. (Hrsg.): Toxoplasma – Erreger und Krankheit. – SM Verlagsgesellschaft mbH, Gräfelfing, 30-42.
- OCKERT, G. (1994b): Protozoeninfektionen. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektiologie – Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 1-11.
- OCKERT, G. (1995a): Infektionsschutz im Arbeitsleben aus der Sicht des Protozoologen. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektionsschutz in der Arbeitswelt. – Ecomed Verlag Landsberg/Lech, 76-83.
- OCKERT, G. (1995b): Diagnostik von Protozoen-Infektionen. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektiologie. – Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 1-14.
- OCKERT, G. (1996): Leishmaniasen. – In: HOFMANN, F. (Hrsg.): Infektiologie – Diagnostik, Therapie, Prophylaxe. Handbuch und Atlas für Klinik und Praxis. – Ecomed Verlag, Landsberg/Lech, 1-4.
- OCKERT, G.; GREGORZEWSKI, P. (1971): Nachweis von Darmprotozoenstadien im Kot. – Zbl. Pharm. 110: 160-166.
- OCKERT, G.; HAWAT, G. (1979): Untersuchungen der Wirkung von Desinfektionsmitteln auf Protozoenzysten und Helmintheneier. – Dt. Gesundh.-wesen 34: 1818-1822.
- OCKERT, G.; KRETSCHMAR, C.; SANDOW, D.; SCHRÖDER, P. (1988): Polyacrylamidgel-Elektrophorese zellulärer Proteine von parasitischen Flagellaten der Ordnung Trichomonadida. – Angew. Parasitol. 29: 19-23.
- OCKERT, G.; MATZEL, W. (1981): Limax-Amöbeninfektionen des menschlichen Respirationstraktes. – Dt. Gesundh.-wesen 36: 332-335.
- OCKERT, G.; NEUMANN, V. (2002): Nachweis von *Trichostongylus* spec. bei einem Patienten in Sachsen-Anhalt (BRD). – Der Mikrobiologe 12: 122-124.
- OCKERT, G.; PREISS, U.; BRÖMME, S. (1986): Zur Bedeutung enteraler Protozoeninfektionen im Kindesalter. – Z. Klin. Med. 41: 1885-1888.
- OCKERT, G.; RACKOW, S. (1974): Nachweis von Plasmodien und Trypanosomen im Blut. – Zbl. Pharm. 113: 511-513.
- OCKERT, G.; RÜHLE, E.; RACKOW, S. (1979): Nachweis von Helminthen und Helminthenteilen im Kot und Färbung von Trematoden und Zestoden. – Zbl. Pharm. 118: 475-478.
- OCKERT, G.; SCHMIDT, T. (1976): Zur Epidemiologie von *Dientamoeba fragilis* JEPPS et DOBELL, 1918. 4. Mitteilung: Nachweis von *Dientamoeba fragilis* in *Enterobius*-Eiern mit Hilfe von IEP-Bestimmungen. – J. Hyg. Epid. Microbiol. Immunol. 20: 76-81.
- OCKERT, G.; SCHNEIDER, W. (1987): Klinische Parasitologie. – Fischer Verlag, Jena.
- OCKERT, G.; SCHULZ, U. (1972): Zur pathogenetischen Rolle von *Dientamoeba fragilis*. – Dt. Gesundh.-wesen 27 (25): 1156-1158.
- OCKERT, G.; SOMMERGRUBER, D.; SPENCKER, F.B.; MÜLLER, K.H. (1979): Entnahme, Zwischenlagerung und Transport von mikrobiologischem und parasitologischem Prüfmaterial. – Zbl. Pharm. 118 (9): 957-978.
- OCKERT, G.; WILDFÜHR, G. (1978a): Parasitische Protozoen. – In: WILDFÜHR, G. (Hrsg.): Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie. – Bd. 3. – Thieme Verlag, Leipzig, 1757-1884.
- OCKERT, G.; WILDFÜHR, G. (1978b): Systematisch noch nicht definierbare Erreger. – In: WILDFÜHR, G. (Hrsg.): Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie. – Bd. 3, Thieme Verlag, Leipzig, 1885-1886.
- OCKERT, G.; WILDFÜHR, G. (1978c): Helminthen. – In: WILDFÜHR, G. (Hrsg.): Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Epidemiologie. – Bd. 3. – Thieme Verlag, Leipzig, 2027-2100.
- ODENING, K. (1954): Untersuchungen über den Parasitenbefall von *Rana esculenta* L. aus Biotopen bei Halle, Leipzig und Torgau. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- ODENING, K. (1958): Über neue und wenig bekannte Plathelminthenlarven und Trematoden aus Ostthüringen. – Diss. Math. Nat. Fak. MLU Halle.
- ODENING, K. (1974): Parasitismus – Grundfragen und Grundbegriffe. – Urania, Leipzig.
- ODENING, K. (1979): Zur Taxonomie und Benennung der Haustiere. – Zool. Garten, N.F. 49: 89-103.
- OKUBAGZI, G. (1981): Investigation of epidemiology of intestinal parasites in Gondar region, Ethiopia. – Med. Diss. Leipzig.
- OLIVIER, E. (1987): Vergleich verschiedener Nachweismethoden zur Epidemiologie von *Trichomonas vaginalis* in Berlin, Hauptstadt der DDR. – Med. Diss. Berlin.
- OTTO, A. (1989): Untersuchungen zur Kultivierung von *Entamoeba histolytica*. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- PADEL, H.; OCKERT, G. (1984): Empfehlungen für die Therapie des einheimischen Wurmbefalls im Kindesalter. – Kinderärztl. Praxis 7: 311-320.
- PAETZOLD, D. (1955): Untersuchungen an freilebenden Nematoden der Salzweide bei Aseleben. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 4: 1057-1090.
- PAETZOLD, D. (1958a): Bemerkungen zur „*Endotokia matricida*“ von Lordello 1951. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 7: 81-84.

- PAETZOLD, D. (1958b): Beobachtungen zur Stachellosigkeit der Männchen von *Hemicycliphora typica* De Man, 1921 (Criconematidae). – *Nematologica* 3: 140-142.
- PAETZOLD, D. (1958c): Beobachtungen bei der Zucht von *Rhabditis (Rhabditella) axei* (COBBOLD, 1884) DOUGHERTY, 1955 (Nematoda). – *Zool. Anz.* 161: 299-304.
- PAETZOLD, D. (1958/59): Beiträge zur Nematodenfauna mitteldeutscher Salzstellen im Raum von Halle. – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe* 8: 17-48.
- PAPKE, CH. (1963): Zur Entwicklung, Infektionsmöglichkeiten und Bekämpfung der Cestoden des Menschen. – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.
- PETSCHL, L. (1963): *Toxoplasma gondii* als Parasit der Menschen und der Tiere. – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.
- PETZSCH, H. (1952/53): Gustav Brandes und sein Erbe: 52 Jahre Wechselbeziehungen zwischen Universität Halle-Wittenberg und Zoologischem Garten Halle. – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe* 2 (11): 801-815.
- PFISBERGER, B. (1967): Entwicklung, Verbreitung, Pathogenese und Bekämpfung von *Acarus siro* L. – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.
- PHILIPP, G. (1969): Entwicklung, geographische Verbreitung, Infektionsmöglichkeiten, Pathogenese und Bekämpfung von *Entamoeba histolytica*. – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.
- PFIZER, (1996): Wissenswertes über Wurminfestationen. – Informationen der Pfizer GmbH Karlsruhe.
- PHETSOUVANH, R. (1990): Immunserologische Untersuchungen des Befalls mit *Opisthorchis viverrini*. – *Med. Diss. MLU Halle*.
- PIECHOCKI, R. (1952/53): Beiträge zur Kenntnis der Hasenlaus, *Haemodipsus lyriocephalus* (Burmeister 1839). – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe* 2: 931-938.
- PIECHOCKI, R. (1953a): Ludwig Freund 75 Jahre alt. – *Säugtierkd. Mitt.* 1: 181.
- PIECHOCKI, R.; EICHLER, WD. (1953): Untersuchungen zur Epidemiologie der Außenparasiten. VI. Massenaufreten von Bussard-Federlingen. – *Arch. exp. Vet.-med.* 6: 249-261.
- PIECHOCKI, R. (1955): Zur Kenntnis von *Neohaematopinus palaeartus* Ols. (Insect. Anopl.). – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe* 5: 103-108.
- PIECHOCKI, R. (1959a): Die Zwergmaus *Micromys minutus* Pall. – Die Neue Brehm-Bücherei 222, Wittenberg. (2001 2. Auflage).
- PIECHOCKI, R. (1959b): Zur Biologie des Biberkäfers *Platysyllus castoris* Ritsema. – *Beitr. Ent.* 9: 523-528.
- PIECHOCKI, R. (1962): Bemerkungen zu V.P. Negrobow „Die Entdeckung von *Haemodipsus lyriocephalus* Denry an *Lepus europaeus* Pallas in Deutschland. – *Beitr. Ent.* 12: 940.
- PIECHOCKI, R. (1966): Makroskopische Präparationstechnik. Leitfaden für das Sammeln, Präparieren und Konservieren. Teil II: Wirbellose. – Leipzig.
- PIECHOCKI, R. (1971): 200 Jahre Zoologisches Museum und Sammlung. – *Hercynia N.F.* 8: 152-171.
- PIECHOCKI, R. (1979): Christian Ludwig Nitzsch, Ordinarus für Naturgeschichte an der Universität Halle, an Johann Friedrich Naumann. – *Wissenschaftl. Hefte Pädag. Hochsch. Köthen* 6 (14/1): 49-76.
- PIEKARSKI, G. (1954): Lehrbuch der Parasitologie. – Springer Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- POHL, E. (1951): Parasiten der Mollusken. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- POHL, S. (1963): Parasitäre Protozoen des Blutgefäßsystems und die damit verbundene pathogene Veränderung des Blutgeäders. – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.
- PRANGE, H.; JONAS, K.; DISCHER, U.; RIBBECK, E.; MEWES, W. (2000): Perakute Todesfälle bei Grauen Kranichen (*Grus grus*). – *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 113: 289-294.
- PRANGE, H.; MEWES, W.; GOTTSCHALK, C.; RIBBECK, E. (1999): Perakute Todesfälle bei übersommernden Grauen Kranichen (*Grus grus*). – In: PRANGE, H.; NOWALD, G.; MEWES, W. (Hrsg.): *Proceedings 3. Europ. Kranichtagung in Stralsund*, 343-350.
- PRASSE, J. (1959): Quantitative Analyse der Nematodenfauna verschiedener Fruchtarten und Fruchtfolgen. – *Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe* 8: 565-570.
- PRATSCHE, E. (1964): Entwicklung, Infektionswege, Verbreitung und Pathogenese von *Trichinella spiralis* (Owen, 1835). – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.
- PREISS, U.; OCKERT, G.; BRÖMME, S.; OTTO, A. (1990): *Dientamoeba fragilis* infection, a cause of gastrointestinal symptoms in childhood. – *Klin. Päd.* 202: 120-123.
- PROESELER, G. (1970): Gallmilben (Eriophyoidea) als Virusüberträger unter besonderer Berücksichtigung ihrer Morphologie, Ökologie und Bekämpfung. – *Habilschr. Landw. Fak. MLU Halle*.
- REDLICH, K. (2001): Ektoparasiten und deren Gemeinschaften an Greifvögeln im nordöstlichen Harzvorland. – *Diplomarbeit ZI MLU Halle*.
- REDLICH, K.; STUBBE, M.; RIBBECK, R.; MEY, E. (2006): Ektoparasiten und deren Gemeinschaften an Greifvögeln im nordöstlichen Harzvorland. – In: STUBBE, M.; STUBBE, A. (Hrsg.): *Populationsökologie von Greifvögeln und Eulenarten* 5: 459-475.
- RESCHKE, H. (1963): Entwicklung und Verbreitung von Säugetier-Eccidien. – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.
- RIEBENSAHM, F. (1907): Über die Diagnose des Lungen-Echinococcus. – *Diss. Med. Fak. Univ. Halle*.
- ROGOLL, H. (1959): Beiträge zur Biologie und Verbreitung der Zwiebelminierfliege *Phytobia cepae* Her. und des Zwiebelrüßlers *Ceuthorrhynchus suturalis* Fabr. – *Diss. Landw. Fak. MLU Halle*.
- ROLOFF, B. (1987): Untersuchungen zur Erarbeitung der biologisch-ökologischen Grundlagen eines Simulationsmodells der Populationsdynamik der Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.)). – *Diss. Landw. Fak. MLU Halle*.
- ROLOFF, B.; WETZEL, TH. (1989): Untersuchungen zur Parasitierung und Prädation von Pupaen der Brachfliege (*Delia coarctata* (Fall.)). – *Arch. Phytopath. Pflanzensch.* 25: 481-486.
- ROMASOV, V.A.; STUBBE, M. (1992): Stabilität der Helminthen-Fauna beim Elbebiber (*Castor fiber* L.) in Deutschland. – In: SCHRÖPFER, R.; STUBBE, M.; HEIDECHE, D. (Hrsg.): *Semiquantitative Säugetiere*. – *Wiss. Beitr. Univ. Halle*: 204-206.
- RÖRIG, G. (1893): *Oscinis frit* (ustatur Curt.) und *pusilla*. Ein Beitrag zur Kenntnis der kleinen Feinde der Landwirtschaft. – *Kühn-Berichte* 2 (X): 133.
- RUDOLPH, M. (1965): Zur Geschichte der Bekämpfung der Cestoden beim Menschen. – *Staatssex.-arbeit ZI MLU Halle*.

- RUDOLPHI, C.A. (1819): Entozoorum synopsis cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi. – Berolini.
- RYLL, E. (1964): Entwicklung, Infektionsmöglichkeit, Verbreitung und Bekämpfung von *Entamoeba coli* (Schaudinn). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SACHSE, B. (1967): Parasitologische Untersuchungen an Süßwasserfischen (*Perca fluviatilis* L., *Acerina cernua* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Leuciscus rutilus* (L.), *Scardinus erythrophthalmus* (L.) aus der Saale bei Weißenfels und dem Süßen See bei Eisleben. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- SACHSE, E. (1921): Ein Fall von *Echinococcus* im linken Leberlappen. – Med. Diss. Uni. Halle.
- SALOMON, B. (1983): Zur Verbreitung und Problematik der Bekämpfung der Schistosomiasis in Zentralafrika. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- SALZER, J. (1960): Sarkosporidien, unter besonderer Berücksichtigung von *Sarkocystis tenella* (RAILLIET). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SAMJAA, R. (2004): Der Beitrag von Prof. Dr. M. Stubbe zur biologischen Erforschung der Mongolei. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 29: 385-389.
- SANDOW, D.; BRETSCHNEIDER, R.; BRETSCHNEIDER, M.; DENKMANN, N.; MÜLLER, W.A.; NASS, W.; OCKERT, G.; RÖPKE, F.; TEICHMANN, A. (1989): Hochrechnung zur Häufigkeit von primär *Toxoplasma*-infizierten Schwangeren und konnatalen Toxoplasmosen. – Z. Klin. Med. 44 (21): 1869-1873.
- SANDOW, D.; STRUBE, B.; KRÄMER, S.; OCKERT, G.; FÖLDES, J.; MATYI, A. (1992): Entwicklung eines Latextestes zum Nachweis von *Toxoplasma*-Antikörpern. – Wiss. Z. Univ. Halle 9 (5): 159-166.
- SAUER, H.; OCKERT, G.; SCHUBERT, ST.; ROTHENBERG, G.; STEIN, H.E.; TEICHMANN, A. (1989): Ergebnisse und Erfahrungen mit einigen Methoden zur Immundiagnostik der Amöbiasis. – Angew. Parasitol. 30: 209-212.
- SCHIEDING, U. (1954): Untersuchungen zur Morphologie, Biologie und Bekämpfung des Kohlgallenrüßlers *Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsham (Coleoptera: Curculionidae). – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- SCHNEUPFUG, H. (1963): Die Flöhe des Menschen. – Staats-ex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SCHNEUPFUG, P. (1963): Die Läuse des Menschen. – Staats-ex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SCHIERHORN, K. (1989): Helminthenfunde bei Fischottern *Lutra lutra* (L., 1758) in der DDR. – In: STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie marderartiger Säugetiere, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1989/37 (P 39): 288.
- SCHIERHORN, K.; STUBBE, M.; SCHUSTER, R.; HEIDECKE, D. (1991): Helminthofauna of the otter (*Lutra lutra* L., 1758) in East Germany. – Proceedings V. Intern. Otter Colloqu. Hankensbüttel, HABITAT: 133-142.
- SCHIETSCH, M. (1989): Analyse der Serodiagnostik von Toxoplasma-Infektionen mit Beschreibung ausgewählter Krankheitsverläufe im Zeitraum 1980-1986. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- SCHLIEPHAKE, G. (1963): Untersuchungen über die Variabilität an den Männchen des Genus *Thrips* L. (Thysanoptera). – Diss. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- SCHMIDT, B.; SCHMIDT, H.W. (1980): Epidemiologische und epizootologische Untersuchungen zum Taeniarhynchose-Zystizerkoseproblem. – Med. Diss. MLU Halle.
- SCHMIDT, F.H.G.F. (1893): Über *Echinococcus* im Weiblichen Becken. – Inaug.-Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- SCHMIDT, H.W. (1976): Befallsstatistische Untersuchungen zum Problem der Rinderfinnen- und Taeniarhynchose im Bezirk Halle. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- SCHMIDT, I. (1958): Über die stoffliche Beeinflussung des Schlüpfvorganges beim Rüben nematoden *Heterodera schachtii* Schmidt. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- SCHMIDT, I. (1966): Entwicklung, Verbreitung und Pathogenese von *Taenia saginata* Goeze (1782). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SCHMIDT, O. (1930): Sind Rüben- und Hafernematoden identisch? – Naturwiss. Diss. Univ. Halle.
- SCHMIDT, R. (1957): Untersuchungen über den Federlingsbefall der in das Zoologische Institut eingelieferten Vögel – Ein Beitrag zur Kenntnis der Biologie der Mallophagen. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- SCHMIDT, R. (1959): Untersuchungen über die Endoparasitenfauna des Magen-Darmtraktes und der Leibeshöhle von Muriden der Umgebung Halles unter besonderer Berücksichtigung der Cestoden und Nematoden. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- SCHMIDT, R. (1962): Untersuchungen über die Entoparasitenfauna des Magen-Darm-Traktes und der Leibeshöhle von Muriden (Rodentia) der Umgebung Halles unter besonderer Berücksichtigung der Cestoden und Nematoden. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 11 (4): 457-470.
- SCHMIDT, R. (1967): Eine unbekannte Cestodenlarve aus Muriden. – Angew. Parasitol. 8: 162-165.
- SCHMIDT, ST.; HAUPT, W. (1996): *Capillaria hepatica* – ein seltener Zoonoseerreger. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 21: 199-203.
- SCHMIDT, TH. (1960): Die Fluorochromierung von Geweben des Medizinischen Blutegels (*Hirudo medicinalis*) mit Pyronin G. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- SCHMIDT, W. (1958): Die zeitliche und räumliche Verteilung des Primärbefalls durch *Heterodera schachtii* SCHMIDT in den Wurzeln der Zuckerrübe. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SCHMIDT-HOENS DORF, F. (1956): Über einige seltene Kleintierparasiten. – Berl. u. Münchner Tierärztl. Wschr. 69: 120.
- SCHMIDT-HOENS DORF, F.; SAAR, C. (1957): Katzenegel (*Opistorchis felinus*) in der Umgebung Berlins. – Berl. u. Münchner Tierärztl. Wschr. 70: 432-433.
- SCHMIDT-HOENS DORF, F. (1959): Über die Verhütung und Bekämpfung der wichtigsten Parasiten bei den Zootieren. – Kleintierpraxis 4: 121-143.
- SCHMITT, R. (1966): Die Entwicklung, Verbreitung und Pathogenese von *Taenia multiceps* Leske (1780). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SCHÖBER, W. (1958): Larven der Dasselfliege *Oestromyia satyrus* (Brauer) an Feldmäusen (*Microtus arvalis* P.). – Z. Parasitenkde. 18: 270.
- SCHOMBURG, E. (1911): Zwei Fälle von multiplem *Echinococcus*. – Inaug.-Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- SCHOENICHEN, W. (1898): Der Darmkanal der Onisciden und Aselliden. – Diss. Phil. Fak. Univ. Halle.
- SCHRÖDER, C. (1887): Perforation des Darmes durch *Ascaris lumbricoides*. – Inaug.-Diss. Med. Fak. Univ. Halle.

- SCHUBERT, ST.; GRANZ, W.; SCHENKER, U.; SCHULZ, H.G. (1981): Zur Problematik des Amöbenleberabszesses. – Z. Ärztl. Fortbild. 75: 991-995.
- SCHUH, J. (1986): Zum 65. Geburtstag von Doz. Dr.sc.nat. Heinrich Eble. – Angew. Parasitol. 28: 63-64.
- SCHUH, J. (1990): In Memoriam Prof. Dr. habil. Johannes Otto Hüsing (1912-1990). – Hercynia N.F. 27: 189-191.
- SCHULZ, U.; OCKERT, G. (1971): Darmprotozoen als Ursache intestinaler Störungen. – Dtsch. Med. Wschr. 96 (51): 1963-1967.
- SCHULZE, CH. (1961): Über die Prinzipien der Abwandlung der Körpergestalt bei parasitären Hymenopterenlarven sowie über Parasiten und Einmieter von *Rhodites rosae* L. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- SCHULZE, CH. (1964): Biologie, Pathogenese und Bekämpfung der *Acarus siro*. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SCHULZE, G. (1993): Hermann Burmeister und die Insektenkunde. – Meer und Museum 9: 65-69.
- SCHUMANN, U.; STUBBE, M.; PRANGE, H.; KRONE, O. (2006): Untersuchung von Blutparasiten einiger Greifvogelarten (*Milvus milvus*, *Milvus migrans*, *Buteo buteo*). – In: STUBBE, M.; STUBBE, A. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten 5: 453-457.
- SCHUSTER, R.; HEIDECHE, D. (1992): Helminthenfunde bei *Castor fiber albus* Matschie, 1907. – In: SCHRÖPFER, R.; STUBBE, M.; HEIDECHE, D. (Hrsg.): Semiaquatische Säugetiere. – Wiss. Beitr. Univ. Halle: 207-213.
- SCHUSTER, R.; HEIDECHE, D.; SCHIERHORN, K. (1993): Beiträge zur Parasitenfauna autochthoner Wirte. 10. Mitteilung: Zur Endoparasitenfauna von *Felis silvestris* SCHREBER, 1777. – Appl. Parasitol. 34: 113-120.
- SCHUSTER, R.; SCHIERHORN, K.; HEIDECHE, D.; ANSORGE, A. (1993): Untersuchungen zur Endoparasitenfauna des Marderhundes *Nyctereutes procyonoides* (GRAY, 1834) in Ostdeutschland. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 18: 83-87.
- SCHUSTER, R.; SCHIERHORN, K.; HEIDECHE, D.; STUBBE, M. (1988): Beiträge zur Parasitenfauna der DDR. 9. Mitteilung: Zur Helminthenfauna von *Lutra lutra*. – Angew. Parasitol. 29: 107-111.
- SCHWARZ, G. (1959): Das Geschlechtsverhältnis bei freilebenden Nematoden unter besonderer Berücksichtigung pflanzenparasitischer Arten. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- SEELIG, W. (1926): Ueber 3 Fälle von Lungenechinokokkus. – Med. Diss. Univ. Halle.
- SEIDELMANN, K. (2005): Die Parasitierung der Luzerne-Blattschneiderbiene, *Megachile rotundata* (Hymenoptera, Megachilidae), durch *Physocephala pusilla* (Diptera: Conopidae) in der Mongolei. – Erforsch. biol. Ress. Mongolei 9: 453-461.
- SINNECKER, H. (1955): Über die Bedeutung städtischer Abwässer für die Verbreitung von Infektionsmöglichkeiten. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 4 (4): 1091-1094.
- SMIT, F.G.A.M. (1967): Siphonaptera of Mongolia. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 43: 77-115.
- SMIT, F.G.A.M. (1971): Some bat-fleas from Mexico. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 47: 269-271.
- SMIT, F.G.A.M. (1973): Some Siphonaptera from Mongolia. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 49: 47-48.
- SMIT, F.G.A.M. (1980): Some recent collections of Siphonaptera from Mongolia. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 56: 73-84.
- SOMMER, E. (1990): Beiträge zur immunoerologischen Diagnostik der *Pneumocystis carinii* pneumonia. – Med. Diss. Berlin.
- SPÄTLICH, W. (1909): Untersuchungen über die Tetrabothrien. Ein Beitrag zur Kenntnis des Cestodenkörpers. – Diss. Phil. Fak. Univ. Halle.
- STADER, F. (1986): Geschichte der Parasitologie an der Universität Bonn. – Med. Diss. Bonn.
- STARK, A. (1987): Untersuchungen über die Fritfliege (*Oscinella frit* (L.)) und die Möglichkeiten der Entwicklung eines Simulationsmodells ihrer Populationsdynamik. – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- STEJNEGER, L. (1936): Georg Wilhelm Steller the pioneer of Alaskan Natural History. – Harvard Univ. Press, Cambridge-Massachusetts.
- STEUER, W. (1988): Krankenhaushygiene. – 3. Aufl. – Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- STUBBE, A.; STUBBE, M.; BATSAJCHAN, N.; SAMJAA, R.; DÖRZDEREM, S. (2005): First results of Wild Ass research in the South Gobi Aymag/Mongolia in 2003 and 2004. – Erforsch. biol. Ress. Mongolei 9: 107-120.
- STUBBE, M. (1965): Zur Biologie der Raubtiere eines abgeschlossenen Waldgebietes. – Z. Jagdwiss. 11: 73-102.
- STUBBE, M. (1966): Zur Kenntnis der Wildschweinlaus *Haematopinus suis apri*. – Angew. Parasitol. 7: 98-102.
- STUBBE, M. (1989): Halle (Saale) in seiner Bedeutung für die Fledermauserforschung. – In: HEIDECHE, D. & STUBBE, M. (Hrsg.): Populationsökologie von Fledermausarten, Halle (1): 9-55.
- STUBBE, M. (2000a): Rudolf Piechocki (1919-2000) als Eulen- und Greifvogelforscher. – In: STUBBE, M.; STUBBE, A. (Hrsg.): Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten 4: 539-544.
- STUBBE, M. (2000b): Rudolf Piechocki (1919-2000) als Biberforscher. – Säugetierkd. Inf. 4 (23/24): 601-604.
- STUBBE, M. (2002): Prof. Dr. Günter Ockert zum 70. Geburtstag. – Der Mikrobiologe 12: 149.
- STUBBE, M. (2003): Der Haarling *Bovicola ovis*, Ektoparasit des Muffelwildes in Deutschland. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 28: 363-364.
- STUBBE, M.; STUBBE, A.; SAMJAA, R.; WESCHE, K. (2005): Vier Jahrzehnte erfolgreicher Wissenschaftskooperation der Universitäten Halle und Ulan-Bator. – Erforsch. biol. Ress. Mongolei (Halle/Saale) 9: 11-41.
- STUDNITZ, G.V. (1944): Die Zoologie in 250 Jahren hallischer Universitätsgeschichte. – In: 250 Jahre Universität Halle. Streifzüge durch ihre Geschichte in Forschung und Lehre. – Halle (Saale), 279-293.
- STÜTZER, E. (1977): Untersuchungen zum Einsatz von Desinfektionsmitteln bei der Verhütung und Bekämpfung der Scabies. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- STÜTZER, M.-C. (1998): Die Integration des Fachgebietes Parasitologie in die Lehre und Forschung an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und ihre Auswirkungen auf spezielle Problembearbeitungen in Einrichtungen der Medizinischen Fakultät. – Med. Diss. MLU Halle.
- TASCHENBERG, E.L. (1865): Die der Landwirtschaft schädlichen Insekten und Würmer. – Leipzig.

- TASCHENBERG, E.L. (1874a): Forstwirtschaftliche Insekten-Kunde oder Naturgeschichte der den deutschen Forsten schädlichen Insekten, Angabe der Gegenmittel nebst Hinweis auf die wichtigsten Waldbeschützer unter den Thieren. – Bremen.
- TASCHENBERG, E.L. (1874b): Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Thiere. – Ravensburg.
- TASCHENBERG, E.L. (1882): Die Insekten nach ihrem Schaden und Nutzen. – Leipzig.
- TASCHENBERG, E.L. (1884): Schädigung des Hopfens durch Insekten. – Halle/Saale.
- TASCHENBERG, E.O. (1879): Weitere Beiträge zur Kenntnis ectoparasitischer mariner Trematoden. – Phil. Diss. Univ. Halle.
- TASCHENBERG, O. (1880): Die Flöhe. Die Arten der Insektenordnung Suctoria nach ihrem Chitinskelett monographisch dargestellt. – Halle.
- TASCHENBERG, O. (1882): Die Mallophagen mit besonderer Berücksichtigung der von Dr. Meyer gesammelten Arten. – Nova Acta Acad. Caesararum Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae curiosum 44: 1-244.
- TASCHENBERG, O. (1892): Die bisherigen Publicationen Rudolf Leuckart's. – Leipzig.
- TASCHENBERG, O. (1894): Die Geschichte der Zoologie und der zoologischen Sammlungen im Bezirk Halle unter 1694-1894. – Abh. Naturforsch. Ges. Halle 20: 1-176.
- TEGMEYER, M. (1952): Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie des Kaninchens und zur prophylaktischen Bekämpfung des seuchenhaften Auftretens der Darmoccidiose bei seiner Aufzucht. – Habil.-schr. Landw. Fak. MLU Halle.
- TEICHMANN, A. (1981): Einige Ergebnisse parasitologischer Abwasseruntersuchungen im Bezirk Halle unter methodischem und hygienisch-epidemiologischem Aspekt. – Med. Diplomarbeit Berlin.
- TEICHMANN, A. (1992): Helminthologische Abwasseruntersuchungen im ehemaligen DDR-Bezirk Halle unter epidemiologischem Aspekt: mit einem experimentellen Beitrag zur Inaktivierung von Spulwurmeiern. – Diss. Math.-Nat. Fak. MLU Halle.
- TEICHMANN, A.; OCKERT, G. (1984): Ein Fall von *Entamoeba polecki*-Infektion beim Menschen. – Z. ges. Hyg. u. Grenzgeb. 30 (8): 473.
- TEICHMANN, C. (1898): Zur Localisation des *Echinococcus* im menschlichen Körper. – Inaug.-Diss. Med. Fak. Univ. Halle.
- TELEMANN, W. (1908): Eine Methode zur Erleichterung der Auffindung von Parasiteneiern in den Faeces. – Dtsch. Med. Wschr. 34: 1510-1511.
- TENNSTEDT, A.; OCKERT, G. (1972): *Enterobius*-Eier als Ursache entzündlicher Granulombildung im großen Netz. – Zbl. Allg. Path. 116: 422-426.
- THEODOR, O. (1966): Über neue Nycteribiiden-Arten aus der Mongolei. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 42: 197-210.
- THOMAS, G. (1963): Entwicklung, Infektionswege, Pathogenese und Bekämpfung von *Enterobius vermicularis* (LEACH 1853). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- TIETZE, F. (1982): J.O. Hüsing 70 Jahre alt. – Entomolog. Nachr. u. Ber. 26: 233-236.
- TIETZE, F.; DORN, M. (1990): J.O. Hüsing (1912-1990). – Entomolog. Nachr. u. Ber. 34: 234-235.
- TISCHLER, W. (1969): Grundriss der Humanparasitologie. – Fischer Verlag, Jena.
- TÖPFFER, E. (1964): Pathogene Veränderungen des Gewebes durch parasitäre Würmer (unter Berücksichtigung der Nematoden des Menschen). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- TOST, M.; OCKERT, G.; GRZIBEK, M. (1987): Parasitäre Konjunktivitis. – Folia ophthalmol. 12: 99-102.
- TUCHEN, M. (1964): Zeckenbefall einheimischer Vögel. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- ULITZSCH, K. (1949): Über Echinokokken im Keinhirn. – Diss. Med. Fak. MLU Halle.
- UMBREIT, J.; BECK, S. (1988): Vergleichende Untersuchungen zur Desinfektion von Flagellaten mittels klarer Zellkulturmedien. – Med. Diss. Erfurt.
- UNGER, I. (1963): Die Helminthosen der Süßwasserfische. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- VIRAVONG, P. (1987): Zur Bedeutung von Hautinfektionen durch Protozoen und andere Protisten. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- VOLKMAR, C. (1981): Zur Lebensweise und Schädigung der an Blütenständen des Getreides schädigenden Generationen der Fritfliege (*Oscinella frit* (L.)). – Diss. Landw. Fak. MLU Halle.
- VOLKMAR, C. (1988): Untersuchungen zur Schädigung und gezielten Bekämpfung von Ährenschädlingen des Winterweizens, der Winter- und Sommergerste. – Diss. B (Habilitationsschrift), Landw. Fak. MLU Halle.
- VOLKMAR, C.; STARK, A. (1991): Die Fritfliege (*Oscinella frit* (L.)) als Ährenschädling der Winter- und Sommergerste. – Gesunde Pflanzen 43: 114-118.
- WAGENFÜHR, H. (1957): Untersuchungen über die Temperaturabhängigkeit der Bewegungsaktivität einiger Nematodenarten. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- WAGNER, E. (1957): Die Häutungsverhältnisse bei freilebenden und pflanzenparasitologischen Nematoden. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- WALTER, E. (1893): Untersuchungen über den Bau der Trematoden. *Monostomum trionocephalum* Rud., *reticulare* Van Ben., *proteus* Brandes... – Inaug.-Diss. Phil. Fak. Univ. Halle.
- WALTHER, F. (1989): Untersuchungen zum Vorkommen von *Dientamoeba fragilis* in Madenwurmeiern. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- WEBER, H. (1929): Biologische Untersuchungen an der Schweineleus (*Haematopinus suis* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Sinnesphysiologie. – Naturwiss. Diss. Univ. Halle.
- WEBER, S. (1967): Entwicklung, Verbreitung und Pathogenese von *Ancylostoma duodenale* (Dubini, 1843). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- WEGENER, E. (1964): Histologische Untersuchungen an *Fasciola hepatica* L. – Wissenschaftliche Hausarbeit zum Staatsexamen für das Lehramt an der Oberstufe, Halle.
- WEIDE, W. (1959): Über die Hausmilbe *Glyciphagus domesticus* DE GEER und ihre Bekämpfung. – Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. Reihe 8 (4/5): 529-530.
- WEISS, B. (1965): Zur Geschichte der Anwendung von *Hirudo medicinalis* L. in der Humanmedizin. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.
- WERNER, U. (1967): Histologische Untersuchungen des Genitaltraktes beim Weibchen von *Ascaris lumbricoides* L. 1758. – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.

- WETZEL, TH. (1964): Untersuchungen zum Auftreten, zur Schädigung und zur Bekämpfung von Thysanopteren in Grassamenbeständen. – Beitr. Entomol. **14**: 427-500.
- WETZEL, TH. (1984): Pflanzenschädlinge Bekämpfung – Probleme – Lösungen. – 4. Aufl., Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin.
- WETZEL, TH. (1995): Integrierter Pflanzenschutz und Agro-ökosysteme. – Halle/Saale und Pausa/Vogtl.
- WETZEL, TH.; GHANIM, A.E.; FREIER, B. (1981): Zur Bedeutung von Prädatoren und Parasiten für die Überwachung und Bekämpfung von Blattläusen in Getreidebeständen. – Nachrichtenbl. Pflanzenschutz DDR **35**: 239-244.
- WETZEL, TH.; HOLZ, F.; STARK, A. (1987): Bedeutung von Nützlingspopulationen bei der Regulation von Schädlingpopulationen im Getreidebestand. – Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdt. **39**: 1-7.
- WETZEL, TH.; MENDE, F.; LUTZE, G. (1972): Kontrolle der Eiablage der Brachfliege (*Leptohylemyia coarctata* Fallen) als Voraussetzung für die Befallsprognose und Bekämpfung. – Arch. Phytopathol. u. Pflanzensch. **6**: 471-476.
- WEUFFEN, W.; OBERDOERSTER, F.; KRAMER, A. (1981): Krankenhaushygiene. – 2. Aufl. – J.A. Barth Verlag, Leipzig, 25-27.
- WINTER, M.; STUBBE, M.; HEIDECHE, D. (2005): Zur Ökologie des Waschbären (*Procyon lotor* L., 1758) in Sachsen-Anhalt. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **30**: 303-322.
- WITSACK, W. (1971): Experimentell-ökologische Untersuchungen über Dormanz-Formen von Zikaden (Homoptera - Auchenorrhyncha). 1. Zur Form und Induktion der Embryonaldormanz von *Muellerianella brevipennis* (BOHEMAN) (Delphacidae). – Zool. Jb.Syst. **98**: 316-340.
- WITSACK, W. (1973a): Zur Biologie und Ökologie von Zikadenlarven parasitierender Mymaniden der Gattung *Anagrus* (Chalcidoidea, Hymenoptera). – Zool. Jb. Syst. **100**: 223-299.
- WITSACK, W. (1973b): Experimentell-ökologische Untersuchungen über Dormanzformen von Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). 2. Zur Ovarial-Diapaue und obligatorischen Embryonal-Diapaue von *Philaenus spumarius* (L.) (Aphrophoridae). – Zool. Jb. Syst. **100**: 517-562.
- WITSACK, W. (1985): Dormanzformen bei Zikaden (Homoptera - Auchenorrhyncha) und ihre ökologische Bedeutung. 3. Beitrag zu Dormanzformen von Zikaden. – Zool. Jb. Syst. **112**: 71-183.
- WITSACK, W. (1991a): Simultane Embryonaldormenzen bei *Euscelis incisus* (KBM.) (Homoptera - Auchenorrhyncha) als populationsökologische Mehrfachabsicherung für das Überleben im Winter. – Zool. Jb. Syst. **118**: 287-307.
- WITSACK, W. (1991b): Role of photoperiods on the annual population dynamics of Cicadina (Insects, Homoptera, Auchenorrhyncha). – J. Interdiscipl. Cycle Res. **22**: 203-204.
- WITSACK, W. (1996): Rote Liste der Zikaden – Bearbeitungsstand und Probleme. – Ber. des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (21): 89-94.
- WITSACK, W. (1997): Zur Entwicklung von Tiergemeinschaften (Zoozöosen) auf Brachen in der Agrarlandschaft. In: Entwicklung von Landnutzung und Umweltqualität in Mitteldeutschland. – Sammelbd. Zur Tagung 21. und 22.10.1996, UZU MLU Halle, 154-168.
- WITSACK, W. (1999a): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Zikaden an ausgewählten Trockenstandorten in Sachsen-Anhalt. Teil 1: Trockenstandorte im „Unstrut-Triasland“ (Homoptera, Auchenorrhyncha). – Reichenbachia **33** (25): 197-206.
- WITSACK, W. (1999b): Zur Zikadenfauna der Brockenkuppe im Nationalpark Hochharz (Homoptera, Auchenorrhyncha). – Abh. Ber. Naturkd. (Magdeburg) **22**: 61-70.
- WITSACK, W. (2006): Zur Zikadenfauna von vier Moorstandorten in der Milkenheide und deren näherer Umgebung. – Mitt. Sächs. Entomologen **74**: 3-10.
- WITSACK, W.; MANURUNG, B. (2005): Embryonalentwicklung, Dormanz und Überwinterung von *Psammotettix alienus* (Dahlbom, 1851), des Vektors des Weizenverzwergungsvirus (Hemiptera, Cicadellidae). – Beitr. zur Zikadenkd. **8**: 29-48.
- WITSACK, W.; NICKEL, H. (2004): Rote Liste der Zikaden (Hemiptera, Auchenorrhyncha) des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (39): 228-236.
- WODKE, A. (1987): Vergleich klinischer Befunde bei Patienten mit und ohne Intestinalparasitenbefall. – Med. Diplomarbeit MLU Halle.
- WUSSOW, J. (2004): Der Haustiergarten der Universität Halle – eine säugetierkundliche Forschungsstätte. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **29**: 375-383.
- ZAKE, D.; SCHMIDT, R. (1988): Zur Verbreitung von *Enterobius vermicularis* (Linné 1758) Leach 1853 in Kinderkrippen von Halle-Neustadt. – Biol. Rdsch. **26**: 213-216.
- ZAUNIK, R. (1953): Professor Dr. Ludwig Freund zum Gedächtnis. – Der Neue Weg **53** (Nr. 260): 4163.
- ZEIN, A.Z. (1982): Investigation into the epidemiology of onchocerciasis in the northwest part of Ethiopia. – Med. Diss. Leipzig.
- ZENK, R. (1959): Untersuchungen über die Gregarinenfauna in Coprophagen. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- ZIMMERMANN, G. (1956): Die Verbreitung von *Metatrongylus apri* (GELIN 1790) VOSTOKOV, 1905 in Sachsen-Anhalt, dessen Entwicklung im Zwischenwirt und die Infektionsmöglichkeiten der Schweine mit den Metatrongylidae. – Diplomarbeit ZI MLU Halle.
- ZINTEL, E. (1963): Entwicklung, Verbreitung, Pathogenese und Bekämpfung von *Dicrocoelium dendriticum* (Rudolphi). – Staatsex.-arbeit ZI MLU Halle.

Anschrift der Verfasser:

Prof. em. Dr. rer. nat. habil. GÜNTER OCKERT
vormals Dir. des Instituts f. Hygiene des MLU
Geschw.-Scholl-Str. 1; D-06118 Halle/Saale
Dr. med. MARIE-CATHERINE STÜTZER
An den Lohden 3; D-06483 Ballenstedt
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Prof. Dr. MICHAEL STUBBE
Martin-Luther-Universität/Institut für Zoologie
Domplatz 4; D-06099 Halle/Saale