

mit den Schwingen ganz fertig war, der andere (17. XI. 35, 780 g ♀) aber noch mehrere alte Schwungfedern aufwies. Ein Bussard im vollen Alterskleid dagegen ergab rege Drüsentätigkeit. „Es ist wichtig zu erwähnen, daß die im Fluge erlegten Raubvögel prall gefüllte Kröpfe und Mägen hatten.“

Mit diesen Hinweisen kommen wir in Fragen der Oekologie des Rauhußbussards hinein; ihnen soll eine zweite Arbeit gewidmet sein.

Schrifttum.

F. ENGELMANN, 1928, Die Raubvögel Europas. Neudamm. — O. und M. HEINROTH, 1931, Die Vögel Mitteleuropas, IV., Nachtrag, Berlin. — I. HORTLING, 1929, Ornitologisk Handbok, Helsingfors. — L. A. JÄGERSKIÖLD och G. KOLTHOFF, 1926, Nordens fåglar, Stockholm. — G. NIETHAMMER, 1938, Handbuch der deutschen Vogelkunde, Leipzig. — P. PUTZIG, 1937, Von der Beziehung des Zugablaufs zum Inkretdrüsen-system; Vz 8 S. 116. — ROHWEDER, 1887, Vom Nordseestrand; Orn. Mschr. 12 S. 150. — L. SCHIÖLER, 1931, Danmarks Fugle, III, Kopenhagen. — E. SCHÜZ und G. TECHNAU, 1933, Altes und Neues vom Rauhußbussard, Orn. Beob. 30 S. 49. — F. TISCHLER, 1941, Vögel Ostpreußens und seiner Nachbargebiete, Königsberg (Pr.) und Berlin. — C. W. TOWNSEND, *Buteo lagopus sancti-johannis*; in: A. C. BENT, Un. St. Nat. Mus. Bull. 87, Life Hist. of N. A. Birds of Prey I, S. 269.

(Aus dem Institut für Schädlingsforschung der Universität Königsberg (Pr.),
Rossitten, Kurische Nehrung.)

Ueber die Beziehungen zwischen Parasitologie und Ornithologie.

Von Lothar Szidat.

Im 11. Bande der Zeitschrift für Parasitenkunde, 1940, hat E. JACOB (Huchting bei Bremen) eine kurze Mitteilung über „Wege der Zusammenarbeit von Ornithologie und Parasitenforschung“ herausgebracht, die in vieler Hinsicht beachtenswert erscheint. Da dem Verfasser jedoch große Teile der parasitologischen Literatur, insbesondere auch ältere Schriften, auf diesem ausgedehnten Forschungsgebiet offensichtlich unbekannt geblieben, vielleicht auch nicht zugänglich gewesen sind, sei es mir, der ich schon von Anbeginn meiner parasitologischen Arbeit die von E. JACOB vorgeschlagenen Methoden der Zusammenarbeit mit der Ornithologie praktisch befolgt habe, gestattet, zu der Mitteilung JACOBS Stellung zu nehmen und die Bemühungen der Parasitologie um die Erreichung der gewünschten Ziele ins rechte Licht zu setzen.

E. JACOB beginnt seine Arbeit mit der Feststellung, daß „sich in letzter Zeit immer mehr die Erkenntnis durchsetzt, daß alle Wirbeltiere in hohem Ausmaße Entoparasiten aus der Klasse der Würmer beherbergen, deren reichhaltiges Vorkommen nach Zahl und Art in fast jedem Individuum oft erstaunlich ist.“ Diese Feststellung ist unbedingt richtig, sie ist aber nicht neu und nicht erst in „letzter Zeit“ gemacht worden.

Die Helminthologie, d. h. die Wissenschaft, die sich mit parasitären Würmern beschäftigt, ist der älteste Zweig der gesamten Parasitologie und hat ihre wissenschaftliche Begründung vor nunmehr rund 150 Jahren durch deutsche Naturforscher, J. A. E. GOEZE (1782) und C. A. RUDOLPHI (1808, 1819), erhalten. Insbesondere CARL ASMUND RUDOLPHI hat in seinem Standardwerk *Entozoorum Synopsis*, 1819, eine sehr große Zahl von Helminthen beschrieben, worunter sich auch zahlreiche Schmarotzer von Vögeln befinden, und durch seine ständigen Bemühungen um weiteres Material auch die ersten Grundlagen für eine fruchtbare Zusammenarbeit mit der Ornithologie gelegt. So hat beispielsweise schon damals der deutsche Forschungsreisende JOHANN NATTERER bei seiner Durchforschung Südamerikas (1817—1835) nicht nur eine große Menge von südamerikanischen Vögeln sammeln können (bearbeitet von A. v. PELZELN 1871, Zur Ornithologie Südamerikas), sondern in vorbildlichster Weise gleichzeitig auch die in ihnen vorkommenden Helminthen, deren Bearbeitung durch zahlreiche Helminthologen bis in die neueste Zeit hinein andauerte.

Diesem Beispiel sind auch späterhin zahlreiche Expeditionen nach überseeischen Ländern gefolgt, die hier im einzelnen nicht aufgeführt werden können. Es sei hier nur noch die Bearbeitung der nordostafrikanischen *Trematoden* der Schwedischen zoologischen Expedition nach Aegypten und dem Weißen Nil (1901) durch TEODOR ODHNER genannt, die in der Mehrzahl den dort erbeuteten Vögeln entstammten.

Die Erforschung der Schmarotzer der Vögel darstellen, hieße die Geschichte der Parasitologie wiederholen, denn nahezu jeder Parasitologe hat neben Schmarotzern des Menschen, der Säuger oder anderer Tierstämme bzw. -Klassen gelegentlich auch Vogelschmarotzer behandelt. Was nun die Helminthen der Vögel anbetrifft, von denen E. JACOB insbesondere spricht, so sind sie nahezu bis zur Jahrhundertwende fast ausschließlich von deutschen Helminthologen bearbeitet worden, die in der Behandlung dieses Wissensgebietes bis zum Weltkriege führend waren und erst nach dem Weltkriege durch die Verluste

im wissenschaftlichen Nachwuchs und die sich daraus ergebende geringere Beachtung dieses Gebietes in Deutschland ins Hintertreffen gegenüber außerdeutschen Ländern geraten sind.

In dieser Zeit der Blüte der deutschen Helminthologie sind eingehender die *Trematoden* der Vögel insbesondere von dem Königsberger Zoologen und Parasitologen M. BRAUN und seinen Schülern bearbeitet worden, so z. B. die *Fascioliden* der Vögel durch M. BRAUN, 1902, selbst. Zahlreiche biologische Daten hat derselbe Autor auch in vielen kleineren Arbeiten, vor allem aber in seinem Hauptwerk *Vermes* in BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreiches gegeben.

Die *Monostomiden* der Vögel bearbeitete W. KOSSACK 1911, die *Echinostomiden* E. DIETZ 1909/10. M. BRAUNS Schüler und erster Assistent MAX LÜHE hat dann in bisher noch nicht übertroffener Form die *Trematoden*, *Cestoden* und *Acanthocephalen* der Süßwasserfauna Deutschlands dargestellt, worunter sich überaus zahlreiche Vogelparasiten befinden. Die *Nematoden* dieser Sammlung wurden durch O. v. LINSTOW bearbeitet.

Die *Hemistomiden* wurden 1915 von RICHARD KRAUSE, ebenfalls einem Schüler M. BRAUNS, bearbeitet, die *Holostomiden*, die nur bei Vögeln vorkommen, 1929 von mir selbst. Desgleichen konnte ich 1936 die ebenfalls sehr häufig bei Vögeln vorkommenden *Cyathocotylidae* eingehender morphologisch und entwicklungsgeschichtlich bearbeiten. Alle drei zuletzt genannten Trematodengruppen hat 1937 der Schweizer Helminthologe GEORGES DUBOIS erneut und wesentlich erweitert in seiner Monographie der *Strigeida* dargestellt.

Die meisten dieser grundlegenden Arbeiten M. BRAUNS und seiner Schüler über die Helminthen der Vögel wurden in engster Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Rossitten durchgeführt, die den einzelnen Helminthenforschern reichstes Material liefern konnte, das die im Herbst- und Frühlingszug in unübersehbaren Scharen die Nehrung entlang wandernden Vögel darboten. Viele Parasitologen haben dann auch in wochen- und monatelangem Aufenthalt auf der Nehrung aus den zahlreich anfallenden verunglückten und kranken Vögeln oder solchen, die zu wissenschaftlichen Untersuchungen erlegt wurden, das sie interessierende Parasitenmaterial selbst gewinnen können.

Diese Arbeiten wurden durch JOHANNES THIENEMANN, den Begründer und langjährigen Leiter der Vogelwarte Rossitten, der selbst Kustos des Zoologischen Museums in Königsberg war, in verständnisvollster Weise unterstützt, und diese vorbildliche Zusammenarbeit zwischen parasitologischer und ornithologischer Forschung be-

steht auch heute noch zwischen der nunmehr von Dr. ERNST SCHÜZ geleiteten Vogelwarte und dem inzwischen 1925 von mir in Rossitten begründeten Institut für Schädlingsforschung der Universität Königsberg, das gerade wegen des großen Parasitenreichtums der Vögel und zahlreicher anderer Tiere auf die Nehruß verlegt wurde und hier nun die traditionelle Fortführung der parasitologischen Arbeitsrichtung MAXIMILIAN BRAUNS und seiner Schüler übernommen hat.

Die *Trematoden* der Vögel wurden weiterhin in Deutschland und Europa insbesondere von ARTUR LOOSS (1861—1923), einem der hervorragendsten Helminthologen Deutschlands und Schüler R. LEUCKARTS, sowie von dem schwedischen Helminthologen TEODOR ODNER bearbeitet, die insbesondere die Begründer eines natürlichen Systems dieser Plattwürmer geworden sind. Die Entwicklungsgeschichte zahlreicher Arten wurde seit 1925 vorwiegend durch Arbeiten des Instituts für Schädlingsforschung in Rossitten geklärt.

Die *Cestoden* der Vögel fanden in Professor FUHRMANN, Neuchâtel 1908, einen Bearbeiter, der neben der Morphologie auch die Systematik und Oekologie dieser umfangreichen Helminthengruppe in mustergültigster Form zur Darstellung brachte.

Die außereuropäischen Länder haben erst nach dem Weltkriege die systematische Bearbeitung der Vogelschmarotzer in größerem Umfange begonnen. Hier sind neben vielen anderen Arbeiten die zusammenfassende Darstellung der Nematoden der Vögel durch ELOISE CRAM in Nordamerika (1927), ferner die Arbeiten von L. TRAVASSO in Südamerika und von S. YAMAGUTI in Japan zu nennen. In Rußland hat SKRJBIN zahlreiche Arbeiten über Vogelschmarotzer veröffentlicht.

Schon 1878 hatte VON LINSTOW in vorbildlicher Form alle Funde von Helminthen in Wirbeltieren und Wirbellosen in seinem *Compendium der Helminthologie* zusammengetragen.

1932 hat dann KURT SPREHN in seinem „Lehrbuch der Helminthologie“ die Ergebnisse der genannten und noch zahlreicher ungenannter deutscher und europäischer Forscher zusammenfassend dargestellt, und hiernach sind im wesentlichen auch die neuen Parasitenlisten von NIETHAMMERS *Handbuch der deutschen Vogelkunde* zusammengestellt worden, die weiterhin aber auch noch die von WOLFDIETRICH EICHLER bearbeiteten Ektoparasiten der Vögel enthalten, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden soll.

Diese Listen umfassen somit in gedrängter Form die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit aus fast zwei Jahrhunderten, und ich möchte hier im Gegensatz zu E. JACOB ganz besonders eindringlich darauf

hinweisen, daß kein Land der Erde über ein so reichhaltiges und vielseitig bearbeitetes Parasitenmaterial verfügt wie Deutschland. Es kann daher, ohne jemandem einen Vorwurf zu machen, ebenso eindeutig klargestellt werden, daß wir noch weit davon entfernt sind, sämtliche Schmarotzer unserer einheimischen Tiere oder auch nur der Vögel zu kennen, was wir schon aus den großen Lücken des NIETHAMMERSCHEN Handbuches ersehen können, das für eine große Zahl einheimischer Kleinvögel überhaupt noch keine Schmarotzer zu nennen weiß.

Daß ein Bearbeiter dieser Parasitenlisten in den meisten Fällen sich darauf beschränken muß, die Arbeitsergebnisse seiner zahlreichen Vorgänger zu übernehmen, ist dabei, wie in jeder anderen wissenschaftlichen Disziplin, ein Verfahren, daß gewiß seine Mängel hat, das sich aber nicht umgehen läßt. Was 200 Jahre wissenschaftlicher Arbeit geschaffen haben, kann ein einziger Bearbeiter im Laufe eines kurzen Lebens unmöglich nochmals eingehend nachprüfen.

Immerhin wird es ihm möglich werden, kleinere Gruppen von Schmarotzern einer Ueberprüfung zu unterziehen, wobei dann die inzwischen fortgeschrittene Methodik und die verbesserten Hilfsmittel der Untersuchung immer wieder neue Gesichtspunkte und vor allen Dingen auch neue, bisher unbekannte Parasitenarten zutage fördern werden. Man muß trotzdem immer wieder staunen, wie die älteren Forscher des vergangenen Jahrhunderts mit den ihnen zur Verfügung stehenden, geringen mikroskopischen Vergrößerungen und ohne Anwendung der Schnitt- und Färbetechnik auch schwierig zu bestimmende Arten zu unterscheiden wußten.

In neuester Zeit ist zur Unterscheidung schwer auseinander zu haltender Formen weitgehend auch die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Arten herangezogen worden, womit eine weitere Vermehrung der Artenzahl erreicht wurde. So konnte ich selbst z. B. aus der früher als einheitlich betrachteten Trematodenart unserer Wildenten, *Notocotylus attenuatus*, durch verbesserte Untersuchungstechnik und Berücksichtigung des Entwicklungszyklus mehrere neue Arten isolieren, die sich dann als spezifisch für einen engeren Kreis von Wirtstieren erwiesen, als es die ursprüngliche Sammelart war. Es ist auch weiterhin als eine der vordringlichsten Aufgaben der Parasitologie anzusehen, die in unserer Fauna tatsächlich vorhandenen Parasitenarten in möglicher Vollständigkeit kennen zu lernen, nicht weil die Sucht, eine neue Art zu publizieren, hierzu die Triebfeder bildet, sondern weil erst eine möglichst umfassende Kenntnis dieser Grundsteine unseres Wissens

uns dazu führen kann, das Gebäude einer umfassenderen Erkenntnis des Parasitismus und seiner Wesenheiten darauf aufzubauen.

Die zunehmende Fülle des Materials drängt selbstverständlich wie in jeder anderen naturwissenschaftlichen Disziplin dazu, die einzelnen Arten in einem System zu ordnen. Ueber die systematische Einteilung der parasitisch lebenden Organismen besteht indessen auch heute noch nicht die nötige Klarheit und eine allgemeine Uebereinstimmung. Ein Teil der Bearbeiter möchte das System wie zu LINNÉ'S Zeiten als einfachen Schlüssel zur möglichst schnellen Bestimmung der Arten ausbauen. Ganz äußerliche, morphologische Merkmale sind dann bei diesen Autoren richtungweisend für die Aufstellung von Ordnungen, Supersuperfamilien, Supersubfamilien usw. Es ist ja nicht zu leugnen, daß diese Art der systematischen Einteilung für diejenigen, die sich rasch in die Kenntnis der einzelnen Formen einzuarbeiten wünschen, sehr zweckmäßig erscheint, für jeden tieferen Einblick in das Werden und das Wesen der Schmarotzer ist ein derartiges System jedoch absolut wertlos. Unsere Aufgabe muß es sein, bei der Behandlung parasitärer Organismen genau so wie bei anderen Gruppen des Tier- und Pflanzenreiches zu einem natürlichen System zu gelangen, das die innere Verwandtschaft und das Entstehen der einzelnen Arten erkennen läßt.

Hierbei werden natürlich mit unserem fortschreitenden Wissen und mit der zunehmenden Zahl der Arten alte, z. T. vor hundert und mehr Jahren aufgestellte Gattungen aufgespalten und neue gebildet werden müssen, wie das ja in jeder anderen Tier- oder Pflanzengruppe ebenfalls geschehen ist und noch geschieht. Wir dürfen diese naturgemäße, fortschrittliche Entwicklung einer Wissenschaft, die zu neuen Zielen strebt, nicht etwa zum Vorwurf machen, wie dies oft geschieht. Neuerdings hat man mit zunehmendem Erfolge auch die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Schmarotzerarten und die Form der zugehörigen Larven zum Ausbau eines natürlichen Systems heranziehen können.

Die Früchte einer derartig modernen Behandlung der systematischen Einteilung der parasitären Organismen, hier vor allem der Helminthen, haben sich sehr bald gezeigt. Wir erkennen immer deutlicher, daß der Befall auch der Vögel mit bestimmten Schmarotzern kein unberechenbarer Zufall ist, als den ihn mitunter selbst neuere Autoren ansehen wollen, sondern daß zwischen Parasit und Wirt eine große Anzahl von Bindungen bestehen, die zusammen eine ganz eigenartige Form einer Lebens- und Schicksalsgemeinschaft darstellen, die man im allgemeinen unter der Bezeichnung „Wirts-

spezifität“ oder „Wirtstreue“ kennenlernt. Der größte Teil der Parasiten ist an einen ganz bestimmten Endwirt, z. T. auch an ganz bestimmte Zwischenwirte, eng gebunden, und zwar dadurch, daß es im Darm der befallenen Wirte oder auch in ihrem Gewebe zu einem neutralen Ausgleich zwischen den Abwehrstoffen des Wirtes einerseits und den hiergegen gebildeten Schutzstoffen des Parasiten andererseits kommt, wodurch ein Ansiedeln von Parasiten überhaupt erst ermöglicht wird. Parasiten, die die Abwehrstoffe, die für jede Wirtsart offensichtlich verschieden sind, nicht durch spezifische Schutzstoffe neutralisieren können, die mit anderen Worten ihm nicht angepaßt oder für ihn spezifisch sind, werden verdaut oder sonstwie vernichtet, Ektoparasiten wohl auch durch die verschiedenartige Zusammensetzung der Körpersäfte und des Blutes unrichtiger Wirte abgeschreckt.

Im Ausbau früherer serologischer Forschungen von FRIEDENTHAL (1900), UHLENHUT (1905) und anderen hat neuerdings der Münchener Anthropologe TH. MOLLISON (1939/1941) nachweisen können, daß die Verschiedenheiten der bekannten serologischen Praecipitin-Reaktionen im ungleichen Aufbau des Eiweißmoleküls der untersuchten Tierarten begründet sind. Nach MOLLISON setzen sich die Eiweißmoleküle der Organismen aus bestimmten Einheiten, den sog. Protealen, zusammen, die bei gleichen Tierarten immer dieselben, bei nahe verwandten Tieren zum größeren Teil gemeinsamer Art sind und bei zunehmender Differenzierung der Tierarten an Zahl zunehmen, derart, daß zu den vorhandenen, der Ausgangsart eigentümlichen Protealen neue hinzutreten, die für die höhere Art nun charakteristisch sind. (Näheres bei MOLLISON 1941.)

Mit größter Wahrscheinlichkeit sind nun diese Eiweißverschiedenheiten der einzelnen Wirtstiere die eigentliche Ursache für die Wirtsspezifität, die Wirtstreue, der zugehörigen Schmarotzer, die sich dem veränderten Chemismus ihres Wirtes erst in langen Zeiträumen, hier wohl also am leichtesten im Verlauf einer Parallelentwicklung, zwischen Wirt und Parasit anpassen können. Wie diese Anpassung zustande kommt, können wir vorläufig mit Bestimmtheit noch nicht erklären. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß es sich hier um einen sehr komplizierten Vorgang gegenseitiger Immunisierung handeln könnte.

Vergleichende Untersuchungen, die der deutsche Ektoparasitenforscher H. FAHRENHOLZ bereits 1913 insbesondere an *Anopluren* der Menschenaffen und des Menschen, nach ihm auch KELLOG und HARRISON (1914) an *Mallophagen* der Vögel und ich selbst (1939) in mehreren Arbeiten auch an *Trematoden* durchgeführt haben,

zeigen, daß diese Annahme einer Anpassung durch eine jahrmillionenlange Parallelentwicklung zwischen Wirtstieren und ihren Schmarotzern einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit besitzt. Ja man kann sogar annehmen, daß für gewisse Schmarotzergruppen diese Parallelentwicklung bereits bei Urwirbeltieren begonnen hat und daß nun im Verlauf der Aufspaltung der Wirbeltiere in Klassen, Ordnungen, Familien usw. die zugehörigen Parasiten ebenfalls in bestimmte systematische Untergruppen aufgespalten wurden, dergestalt, daß Abkömmlinge des Urparasiten in mehr oder minder starker morphologischer Abwandlung auch heute noch in den verschiedensten Klassen, Ordnungen, Familien usw. der Wirbeltierwirte anzutreffen sind. (Genauerer hierüber bei SZIDAT 1939.)

WOLFDIETRICH EICHLER hat neuerdings (1940) diese Korrelation in der Stammesentwicklung von Wirten und Parasiten in zwei Regeln zusammengefaßt, von denen die „FAHRENHOLZsche Regel“ besagt, daß „sich bei stetigen Parasiten aus der Systematik der Parasiten meist unmittelbar auch auf die Verwandtschaft der Wirte schließen läßt“. Weiterhin ließ sich insbesondere aus meinen eigenen Arbeiten (1934, 1936, 1939) auch der Schluß ziehen, daß sich die geringere oder größere Organisationshöhe der Wirte in einer geringeren oder größeren Organisationshöhe im Bau der Parasiten widerspiegeln, woraus W. EICHLER die von ihm sog. „SZIDATSche Regel“ aufstellt: „Bei stetigen Parasiten läßt sich meist aus der Organisationshöhe der Parasiten unmittelbar auf das relative Stammesalter der Wirte schließen“.

Die Parasiten bilden demnach, kritisch betrachtet, ein überaus wertvolles Hilfsmittel für systematische Untersuchungen über den Stammbaum der Wirbeltiere, insbesondere auch der Vögel. Allerdings hat sich gezeigt, worauf ich auch schon 1939 eindringlich hingewiesen habe, daß jugendliche Wirtstiere mitunter auch nicht arteigene Schmarotzer enthalten können. Auch für diese Beobachtung geben die hochinteressanten und wertvollen Befunde TH. MOLLISONS eine Erklärung, da er feststellte, daß sich das arteigene Eiweiß eines Tieres erst im Ablauf der Ontogenie heranbildet und in den jugendlichen Stadien der chemische Aufbau phylogenetisch früherer Entwicklungsstufen (abgekürzt) wiederholt wird, wie es nach HAECKELS biogenetischem Grundgesetz bekanntlich auch der morphologische Aufbau tut.

In konsequenter Anwendung der FAHRENHOLZschen Gedanken betonte HARRISON bereits 1914 die Möglichkeit der Verwendung der *Mallophagen* als Schlüssel für die Klärung der Phylogenie der

Vögel und bringt als erstes Beispiel die Angliederung des Kiwi (*Apteryx*) an die *Ralli*, wodurch in gewissem Sinne schon von FÜRBRINGER vermutete Beziehungen (s. STRESEMANN 1934) sehr wahrscheinlich gemacht werden. Kürzlich zeigt W. EICHLER einen weiteren sehr eindrucksvollen Fall auf, der den Wert parasitologischer Befunde für die Beurteilung der Stammesverwandtschaft isoliert stehender Vogelordnungen zeigt: „Man hat früher den entenähnlichen Schnabel der Flamingos für eine Konvergenzerscheinung gehalten, die sich bei diesen Schreitvögeln (Storch-Reiher-Verwandten) zugunsten ihrer Lebensweise herausgebildet habe. Eine neuere anatomische Untersuchung der Flamingos kam nun zu der Auffassung, daß umgekehrt Enten und Flamingos primär verwandt sein müßten und gerade die Schreitbeine der Flamingos eine den Beinen der Schreitvögel konvergente Erscheinung sei. Hier kann die Parasitologie das Zünglein an der Wage sein: auf Entenvögeln kommen 3 charakteristische Mallophagengattungen vor — von jeder ein Vertreter fast auf jeder Entenvogelart —, und diese Gattungen — *Anaticola*, *Anatoecus* und *Trinoton* — kommen außer bei Enten nur noch auf Flamingos vor. Wogegen der Flamingo keine der für Störche und Reiher typischen Federlingsgattungen besitzt!“ (W. EICHLER 1941.)

Ich selbst habe durch eingehende Untersuchungen 1940 an den Parasiten der Störche und Reiher wahrscheinlich machen können, daß die Reiher nicht die nahe Verwandtschaft zu den Störchen besitzen, die ihnen das System, das beide in der Ordnung der *Gressores* zusammenfaßt, zubilligt. Die Reiher scheinen auf Grund der parasitologischen Befunde dagegen eine viel nähere Beziehung zu den Tagraubvögeln zu besitzen, während die Schmarotzer der Störche keinerlei Anklänge dafür finden lassen. Indessen sind diese Untersuchungen, so interessant auch die bisherigen Befunde sein mögen, immer noch tastende Schritte in ein noch kaum erschlossenes Gebiet, das meiner Ueberzeugung nach bei intensiverer Bearbeitung wesentlich reichere Früchte insbesondere bei der Ausgestaltung des noch so unbefriedigenden Systems der Vögel tragen kann.

Bei der Bearbeitung der Storch- und Reiherparasiten konnte noch ein anderes ornithologisch sehr wichtiges Problem angeschnitten werden, nämlich das nach der Herkunft bzw. der Urheimat bestimmter weit verbreiteter Vogelgruppen. Nach den Ausführungen von MAYR und MEISE 1930 ist die Klärung dieses Problems möglicherweise im Zusammenhang mit Fragen der Vogelzugsforschung gerade auch für Europa von großer Bedeutung. In diesem Erdteil sind mit großer

Wahrscheinlichkeit die meisten vor der Eiszeit hier ansässigen Vögel durch diese gewaltige Naturkatastrophe vernichtet worden, und die Mehrzahl der jetzt in diesem Raum befindlichen Arten ist erst nach dem Zurückweichen des Inlandeises aus den vom Eise frei gebliebenen Gebieten wieder langsam eingewandert. Es wäre nun sehr aufschlußreich und bedeutsam wahrscheinlich auch für die Richtung des heutigen Vogelzuges, der ja bei den verschiedenen Arten keineswegs in derselben Richtung verläuft, festzustellen, woher die einzelnen Arten gekommen sind, und ferner, ob sich dieser Einwanderungsweg mit den heutigen Zugstraßen deckt. Darüber hinaus könnten jedoch vielleicht auch noch Fragen nach dem Entstehungsgebiet, also der wirklichen Urheimat der größeren Vogelgruppen, beantwortet werden. Auch hier kann die Parasitologie mit ihren modernen Methoden vielleicht Wesentliches zur Klärung dieser Probleme beitragen.

Diese Arbeitsrichtung könnte damit vielleicht sogar die paläontologischen Grundlagen der Ornithologie ergänzen helfen, wie es bereits im Jahre 1902 der deutsche Forscher VON IHERING in seiner höchst anregenden Arbeit: „Die Helminthen als Hilfsmittel der zoogeographischen Forschung“ für möglich und wünschenswert hielt: „Die Helminthologie in diesem Sinne aufgefaßt, wird sie auch der Gegenstand der paläontologischen Forschung, indem die Beziehungen der Helminthen“ — man könnte heute erweiternd sagen: der gesamten Parasiten — „zu ihren Wirten, zu deren Wanderungen und zu ihrem geologischen Alter es gestatten, über das Alter der einzelnen größeren (Wirts-)Gruppen, ja selbst Gattungen und Arten, exacten Aufschluß zu gewinnen“ (v. IHERING 1902).

Freilich setzen diese Wünsche v. IHERINGS auch heute noch eine weit bessere Kenntnis der bei den einzelnen Wirten vorkommenden Schmarotzer und deren Einreihung in ein wirklich natürliches System voraus, die bei vielen Schmarotzergruppen bisher noch die gewünschte Exaktheit und unbedingt notwendige Zuverlässigkeit vermissen lassen. Daher ist auch hier die schon eingangs erwähnte immer bessere Kenntnis der Arten und die Bearbeitung des Systems von größter Wichtigkeit.

Ich selbst habe mich nun seit Jahren um den Ausbau des natürlichen Systems der *Trematoden* bemüht, das gegenüber demjenigen vieler anderer Schmarotzergruppen insoweit vorteilhafter gestaltet werden kann, als die freilebenden Jugendformen der Trematoden, die *Cercarien*, ihre Gestalt viel konservativer bewahren als die adulten Stadien und dadurch schon die Richtlinien für die Aufstellung natürlicher Gruppen, etwa Ordnungen, Unterordnungen, Familien usw. ab-

geben, während die *Echinorhynchen*, die von v. IHERING 1902 als besonders geeignet für die Durchführung seiner Ideen angesehen wurden, nach FUHRMANN 1908 schon wegen ihrer verhältnismäßig geringen Wirtstreue hierfür nicht recht geeignet erscheinen.

Die Bearbeitung der *Trematoden* sowie der übrigen Parasiten der *Störche* und der *Reiher*, die ich 1940 veröffentlicht habe (s. d.), läßt nun vermuten, daß die Störche ihr Ursprungs- und Entstehungszentrum in den großen Sumpfgebieten des zentralen Afrika besitzen, wo auch Verwandte der Storchschmarotzer in größerer Artenzahl vorkommen, und aus denen sie sich im Verlauf größerer Zeiträume nach allen Himmelsrichtungen ausgebreitet haben. Die Schmarotzerarten der Reiher hingegen, die, wie schon oben erwähnt, nicht die geringsten Beziehungen zu denen der Störche aufweisen, deuten auf ein Entstehungszentrum dieser Vogelgruppe hin, das in den großen Sumpfgebieten Südamerikas zu suchen wäre, woher sie sich dann, vielfach in umgekehrter Richtung wie die Störche, ebenfalls über große Gebiete der Erde ausgebreitet hat.

Es erscheint nun nicht so abwegig, die Richtung des Herbstzuges der Störche und der Reiher mit dieser vermutlichen Lage der Urheimat in Zusammenhang zu bringen, der ja die Störche bekanntlich in südlicher Richtung über Zentralafrika führt, während der Reiherzug in südwestlicher Richtung auf die Teile Afrikas hinzielt, die nach der WEGENERSCHEN Kontinentalverschiebungs-Theorie die letzten Verbindungen zwischen Afrika und dem abtreibenden südamerikanischen Kontinent besaßen. Vielleicht wird hier die Richtung des Herbstzuges durch letzte Erinnerungsbilder an die Richtung der Einwanderungswege bestimmt, eine Auffassung, die ja auch von zahlreichen Ornithologen vertreten wird.

Ein besonderes Gebiet der Ornithologie beschäftigt sich mit der Untersuchung der Nahrung der Vögel, um neben rein wissenschaftlichen Fragen auch solche nach der Schädlichkeit bzw. Nützlichkeit der untersuchten Arten beantworten zu können. Auch hier kann die Kenntnis der bei diesen Formen vorkommenden Schmarotzer von großem Wert sein, da viele, beispielsweise Trematoden und Cestoden, Zwischenwirte benutzen müssen, die für die meisten Arten ebenfalls streng spezifisch sind. Finden wir z. B. in Vögeln große Mengen von Schmarotzern, die Fische, vielleicht sogar bestimmte Nutzfische als Ueberträger benutzen, so können wir ohne weiteres den Schluß ziehen, daß hier ein Schädling der betreffenden Fischwirtschaft vorliegt, und können danach unsere Maßnahmen treffen. Vielfach sind auch die

Larvenstadien gewisser Vogelschmarotzer, so zum Beispiel die *Cercarien* des Möwentrematoden *Hemistomum (Proalaria) spathaceum* und die Larven des *Riemenbandwurms*, der in Tauchern vorkommt, als Großschädlinge der Fischwirtschaft erkannt worden, die umfangreiche Sterben unter Fischbeständen verursachen können (SZIDAT 1927, HEINEMANN 1937 a, b).

Von der Menge und der Art der aufgenommenen Schmarotzer hängt ohne Zweifel der Gesundheitszustand und die Lebensfähigkeit des Wirtstieres, in unserer Betrachtung also auch der Vögel und insbesondere auch ihrer Brut, ab. Die Bearbeitung der Krankheiten der Vögel hat bisher in der Ornithologie eine ganz untergeordnete Rolle gespielt, sodaß man selbst bei der Durchsicht von ornithologischen Standardwerken auf den Gedanken kommen könnte, Krankheiten kämen bei Vögeln garnicht oder doch recht selten vor. Selbst die Krankheiten unseres Hausgefüglers sind erst in den letzten Jahrzehnten in umfangreicherem Maße erforscht worden. Hier hat es sich aber sehr bald gezeigt, daß Krankheiten des Gefüglers zahlreich und weit verbreitet sind und daß viele von ihnen auch bei Wildvögeln vorkommen, z. T. sogar von ihnen verbreitet und auf das Hausgefügl übertragen werden.

Während nun bei unserem Hausgefügl bakterielle und Virus-Krankheiten die Hauptrolle spielen und zu Ursachen gefürchteter Gefüglseuchen werden können, sind es in der freien Natur mehr durch tierische Schmarotzer hervorgerufene Schädigungen, die uns am augenfälligsten entgegnetreten. Nicht nur Helminthen können mitunter in ganz ungewöhnlichem Umfange bei Vögeln auftreten und wahre Katastrophen im Bestande hervorrufen, sondern auch gewisse Ektoparasiten, über deren Rolle als Krankheitserreger und Ueberträger bei Vögeln wir bisher nur ganz wenig wissen ¹⁾. Sicher ist es jedenfalls, daß Protozoenkrankheiten, namentlich des Blutes, die ja meist durch ektoparasitische, blutsaugende Insekten und Zecken übertragen werden, in weit größerem Umfange verbreitet sind, als gemeinhin bekannt ist. Vielfach handelt es sich hierbei um Arten, die eigenartigerweise mit den menschlichen Blutprotozoen, z. B. der Malaria, recht nahe verwandt sind, und dies hat wiederum dazu geführt, daß die experimentelle Therapie sich der malariakranken Vögel, Kanarien- und Reisvögel, als Testobjekte für ausgedehnte Versuche bedient. Welche Erfolge hierbei die Chemotherapie erringen konnte, zeigen die zunächst an malariakranken Vögeln erprobten und dann in die Humanmedizin eingeführten synthetischen

1) Hierzu: E. JACOB, Parasitische Protozoen in Mensch und Tier. Verlag R. Schoetz, Berlin. Soeben erschienen.

Malariaheilmittel der I. G. Farbenindustrie A. G., die weltbekanntesten und bisher in ihrer Wirkung unübertroffenen Präparate Plasmo chin und Atebrin.

Auch für gewisse Helminthenkrankheiten des Menschen konnten mit verwandten Schmarotzern befallene Vögel im Modellversuch nützliche Dienste leisten, beispielsweise die mit *Bilharziella polonica* Kow. befallenen, einheimischen Enten. Hier gelang es in Rossitten den gesamten Entwicklungszyklus des Schmarotzers, seine Biologie und Einzelheiten des Uebertragungsmodus aufzudecken und im Film aufzunehmen (SZIDAT 1929). Hierbei konnten, wie auch in anderen Fällen, wichtige Phasen tropischer menschlicher Krankheiten an einheimischem Material demonstriert und Studierenden sowie Tropenärzten das Studium der *Bilharziose* an lebendem Material ermöglicht werden, was gerade in Deutschland, das seine Kolonien verloren hat, besonders wichtig wurde. Auch chemotherapeutische Versuche ließen sich an dem so gewonnenen Versuchsmaterial anstellen (SZIDAT und WIGAND 1931).

Hier sei auch gleich darauf hingewiesen, daß verschiedene Schmarotzer der Vögel auch beim Menschen mehr oder minder ernste Krankheiten erregen können. Sehen wir von bakteriellen oder Virus-Krankheiten ab, von denen insbesondere die erst in den letzten Jahren bekannt gewordene Papageienkrankheit (*Psittacosis*) wohl die gefährlichste ist, können auch einige tierische Schmarotzer dem Menschen schädlich werden, so gewisse Vogelwanzen, -zecken und -milben, die aus Tauben- und Hühnerställen in die Wohnungen der Menschen eindringen. Ferner können die Larven der *Vogelbilharzien* bei Schwimmern und Badenden unangenehme und umfangreiche Hautschädigungen hervorrufen (CORT 1928, VOGEL 1930, SZIDAT 1942).

Bei Wild-Vögeln sind vor allem Helminthenkrankheiten weit verbreitet und können, was früher kaum beachtet wurde, zu katastrophalen Sterben führen, die ohne Zweifel von maßgebendem Einfluß auf den Vermehrungskoeffizienten der betroffenen Vogelarten sein müssen. Nicht immer ist also das Eingreifen des Menschen in das Naturgeschehen für den Rückgang gewisser Tier- oder Vogelarten verantwortlich zu machen, wie man es immer häufiger in Zeitschriften zu lesen bekommt. Auch aus früheren Erdperioden sind katastrophale Sterben immer wieder bekannt geworden, die oft zur restlosen Vernichtung einer Tierart führten. Es ist auch nicht notwendig, lediglich innere Faktoren für das Aussterben gewisser Tiere anzuführen. Vielfach kann auch das Ueberhandnehmen von Krankheiten oder gewisser Schmarotzer wesentlich dazu beigetragen haben. Wir wissen nicht, warum beispielsweise die riesigen Mammutherden

Sibiriens anscheinend ziemlich unvermittelt und gleichzeitig zu Grunde gegangen sind. Vor einigen Jahrzehnten starben urplötzlich in der Ostsee riesige Mengen der damals hier noch recht häufigen Störe und sind seither ziemlich restlos verschwunden. Es ist nicht bekannt geworden, welche Ursachen diese Katastrophe hervorgerufen hatten. Alljährlich sterben im Kurischen Haff und in vielen Strand- und Binnengewässern ungeheure Mengen von Fischen, ohne daß man sich früher darüber besondere Gedanken gemacht hat. Wie ich schon oben kurz ausführte, wissen wir heute, daß neben anderen Ursachen vornehmlich die Larvenstadien des Möwentrematoden *Hemistomum (Proalaria) spathaceum* dieses Massensterben veranlaßten, die vor allem in warmen Jahren günstige Bedingungen für ihre Vermehrung finden und besonders häufig in der Nähe von Möwenkolonien anzutreffen sind. Durch die Klärung des Lebenszyklus dieser Schmarotzer konnten Zusammenhänge zwischen Vogelschmarotzern und katastrophalen Sterben einer ganz anderen Tierklasse aufgezeigt werden, die bis in die neueste Zeit unbekannt geblieben waren.

Ein solches Massensterben von Fischen hat rückwirkend wiederum schwere Folgen für jene Möwenvögel, die sich durch das Verzehren der vielen ausgeworfenen, infizierten Fische schwer mit den sich in ihrem Darm entwickelnden Schmarotzern beladen und oft massenhaft zugrunde gehen. So konnten wir 1937 auf der Kurischen Nehrung ein Massensterben von Seeschwalben beobachten, das sich anscheinend an vielen Punkten der Ostseeküste in gleicher Form abspielte und den Bestand der Seeschwalben derart schwächte, daß er sich bis heute nicht wieder hat erholen können. BAYLIS 1934 berichtet über ein Sterben von Tordalken in England aus ähnlichen Ursachen. Sterben von Jungschwänen, die auf Massenbefall mit Darmschmarotzern zurückzuführen waren, wurden 1934 in Schweden und 1938 auch in Masuren beobachtet, und schwere Verluste durch Parasitenbefall unter dem Hausgeflügel, besonders in wasserreichen Niederungsgebieten, gehören zu den Alltäglichkeiten (SZIDAT, Arch. Geflügelk. 1926—36, Parasiten d. Hausgeflügels 1—6).

So wechseln, meist von der Witterung abhängig, parasitenreiche und parasitenarme Jahre miteinander ab und verursachen ein ständiges Auf und Ab im Bestand der verschiedensten Vogelarten, das zwar bekannt, in seinen inneren Ursachen jedoch noch längst nicht ausreichend geklärt ist.

Man soll jedoch nun nicht etwa annehmen, daß lediglich dieser eine Faktor „Parasitenbefall“ ausschlaggebend für die wechselnde Be-

standshöhe der einzelnen Vogelarten wäre. Die Natur ist wahrlich nicht so arm an Vernichtungsmöglichkeiten, und wenn ich den Einfluß parasitärer Krankheiten auf den Vermehrungskoeffizienten der Vögel hier besonders hervorhebe, so nur deswegen, weil er bisher kaum erkannt oder beachtet worden ist. Daneben werden noch viele andere Faktoren tätig sein, deren Beleuchtung indessen nicht in den Rahmen dieses Aufsatzes gehört. Vielleicht ist es aber interessant, hier noch einige bezeichnende Beispiele über das Wirken des Faktors „Parasitenbefall“ zu geben.

Seit 1921 konnten wir feststellen, daß die Hühnerbestände besonders in Niederungsgebieten schwer unter dem Befall mit Eileiterschmarotzern, dem Trematoden *Prosthogonimus pellucidus* v. Linst., zu leiden hatten, der neben unangenehmen Verlusten im Bestande schwere Ausfälle in der Eierproduktion hervorruft (HIERONYMI und SZIDAT 1921). 1926 konnte ich den Ueberträger der Trematoden in Libellen (*Libellula quadrimaculata* und *Cordulia aenea*) auffinden, durch deren Verzehr sich die Hühner den Schmarotzer zuzogen (SZIDAT 1926, 1930, 1933). Aber nicht allein Haushühner werden von den Würmern befallen, sondern auch Enten, Gänse, Puten und zweifellos auch Wildhühner in großem Umfange, sicher auch Rebhühner. Die Krankheit tritt besonders umfangreich und heftig in Libellenflugjahren auf, in denen die Libellen in riesigen Schwärmen zu vielen Millionen von ihren Brutplätzen weit in das Binnenland ziehen und die Krankheit hier verbreiten. Diese Libellenflugjahre treten nun in ganz bestimmtem Rhythmus auf, der mit der guten oder schlechten Ernährung der im Wasser lebenden Larven zusammenhängt. Die Entwicklung der Nahrung, z. B. des Planktons in Gewässern, ist nun aber nach hydrobiologischen Untersuchungen (PERFILIEV 1927 in LENZ 1928) anscheinend weitgehend abhängig von dem Auftreten von Sonnenflecken, sodaß auch die Libellenflugjahre bzw. das Auftreten der Eileiterkrankheit bei Hühnern und Wildvögeln mittelbar oder unmittelbar von Sonnenfleckenjahren in Abhängigkeit gebracht werden können.

Von ganz anderer Seite kommt Forstmeister BIEGER im „Weidwerk der Welt“ zu auffallend ähnlichen Ergebnissen. Er vergleicht die periodischen Schwankungen der Niederwildstrecken im Laufe der Jahre und namentlich auch des Hühnerabschusses und kommt zu der Feststellung, daß das Auf und Ab im Bestand der Rebhühner ebenfalls parallel läuft zum Auftreten von Sonnenfleckenjahren mit ihren nahezu 11-jährigen Perioden. Es liegt also hier zum mindesten die Vermutung nahe, daß auch in diesem Falle parasitäre Krankheiten in gewissem Sinne mit

für den wechselnden Bestand der Rebhühner verantwortlich gemacht werden können.

Zum ersten Mal ist es aber damit gelungen, einen periodisch auftretenden Seuchenzug direkt mit kosmischen Vorgängen in Zusammenhang zu bringen, was ja immer vermutet wird, aber wirklich einwandfrei zu beweisen sehr schwierig ist. Dieses eindrucksvolle Beispiel hat deswegen auch MARTINI in sein Werk über „die Wege der Seuchen“ aufgenommen.

Auch einer unserer besterforschten Vögel, der Weiße Storch, scheint in seinem Vermehrungskoeffizienten nicht unabhängig von Schädigungen durch Parasitenbefall zu bleiben. Dieser Vogel, dessen Brutbiologie bekanntlich leicht beobachtet werden kann, zeigt in gewissen trockenen und heißen Jahren seinen Jungen gegenüber ein eigentümliches Verhalten. Man konnte oft beobachten, daß schon halb erwachsene Jungstörche von den Eltern anscheinend ohne ersichtliche Ursache totgehackt oder noch lebend aus dem Nest gestoßen wurden. Vielfach ist der Verdacht ausgesprochen worden, daß Nahrungsmangel die alten Störche veranlaßt hätte, ihre Jungen vorzeitig abzutöten, weil ihnen nämlich die Fähigkeit zukäme, vorauszusehen, daß in diesen Dürrejahre die weitere Ernährung der Jungen unmöglich werden würde. Die genaue Untersuchung derartiger Fälle zeigte jedoch auch hier, daß die jungen Störche schwer an Darmparasiten erkrankt waren und weder Nahrung aufnehmen, noch die üblichen Bettelbewegungen ausführen konnten. Sie wurden infolgedessen von den Eltern als Fremdkörper angesehen und aus dem Nest entfernt (SZIDAT, 1935).

Während nun diese und zahllose andere Fälle in negativem Sinne auf den Bestand einer Vogelart einwirken können, kann man sich wohl vorstellen, daß ein Zurückgehen oder gar völliges Fehlen von Schmarotzern oder anderer Krankheiten sich in positivem Sinne auf die Vermehrung eines Bestandes auswirkt. Dieser Fall kann schon in gewissen kühlen, für die Vermehrung der Schmarotzer ungünstigen Jahren eintreten, wie wir oft beobachten konnten. Beispiele anderer Art liegen aus dem Tier- und Pflanzenreich genügend vor. Eine gewisse Berühmtheit besitzt der Fall der aus Australien nach Kalifornien eingeschleppten Woll-Schildlaus (*Icerya purchasi*) der Zitronenbäume, die sich hier in kurzer Zeit so vermehrte, daß alle Citruskulturen in Kalifornien dem Untergang geweiht erschienen. Der deutsche Entomologe KÖBELE stellte fest, daß in der Heimat der Wollschildlaus ein kleiner Marienkäfer die Schildläuse in großem Umfange vernichtete. Durch Einführung dieser Käfer in Kalifornien konnte das gestörte Gleichgewicht sehr bald wieder hergestellt und die Kulturen gerettet werden.

Dieser Vergleich hinkt, weil es sich hier nicht um ausgesprochene Parasiten oder gar Binnenschmarotzer von Vögeln handelt und hier Schädlinge durch Nützlinge niedergehalten werden; im Grunde genommen lassen sich jedoch aus diesem Vergleich wertvolle Schlüsse ziehen.

Wenn man nämlich Tier- oder Vogelarten in eine ihnen zusagende Umgebung bringt, in der ihre Vermehrung durch äußere Feinde oder innere Schmarotzer oder Krankheiten nicht mehr in gewissen Grenzen gehalten wird, so kann es zur explosionsartigen Ausbreitung kommen und die betreffende Tier- oder Pflanzenart zur Plage des Landes werden. Auch hierfür gibt es eindruckvollste Beispiele in den nach Australien eingeführten Kaninchen und Kakteen, die dort derart überhand genommen haben, daß niemand sich ihrer erwehren kann.

Ähnliche Umstände können durchaus auch bei der Einschleppung von Vogelarten in fremde Erdteile auftreten, wo sie ebenso gute oder gar bessere Bedingungen für ihr Fortkommen finden als in der Heimat, während die dort vorkommenden Krankheiten oder Schmarotzer keine geeigneten Bedingungen, letztere vielleicht auch keine richtigen Zwischenwirte vorfinden, mitunter auch garnicht mit exportiert worden waren. Beispiele hierfür wären in der ungemein raschen Verbreitung der Sperlinge und Stare in Nordamerika oder zahlreicher europäischer Vögel in Neuseeland zu suchen. Das Ueberhandnehmen der Eindringlinge, die zweifellos das Gleichgewicht in der Natur des betroffenen Landes empfindlich stören, kann dann sekundär das Aussterben einheimischer Arten zur Folge haben, die ihrer Konkurrenz im Kampf ums Dasein nicht gewachsen sind.

Aus diesen Ueberlegungen heraus können wir erkennen, daß auch den Schmarotzern eine bestimmte Aufgabe im Haushalt der Natur zukommt, welche Rolle den Bakterien, die ja in erweitertem Sinne auch als Schmarotzer zu betrachten sind, lange zugebilligt worden ist.

In der Erforschung aller dieser Zusammenhänge, die in der ganzheitlichen Betrachtung der Natur auch die sonst wenig beachteten Parasiten mit einschließt, und die ich hier nur in ganz großen Zügen darstellen konnte, sind vorläufig nur die ersten Schritte getan worden. Ich hoffe dargelegt zu haben, daß auch in der Ornithologie die intensivere Bearbeitung der angeschnittenen und noch weiterer Probleme dazu beitragen wird, gewisse, heute noch strittige oder schwer lösbare Fragen auch von einer anderen Seite, als gewohnt, zu beleuchten und einer Klärung entgegenzuführen. Diese Möglichkeit sehe ich vor allen Dingen in einer noch engeren Zusammenarbeit von Ornithologie und Parasitologie, allerdings nicht in der Form, daß eine

Wissenschaft der anderen unterstellt wird. Jede der hier verglichenen Wissenschaften hat ja außerdem zahlreiche andere Aufgaben auf weltweitem Forschungsgebiet zu lösen, und jede bedient sich hierfür ganz verschiedener, in langer Zeit erprobter Methoden. Es kommt vielmehr darauf an, daß in freundschaftlicher Aussprache und fördernder Zusammenarbeit die Probleme der beiden Forschungsgebiete dem gegenseitigen Verständnis nahe gebracht werden. Daß sie dann bei entsprechendem Entgegenkommen und gutem Willen auch gelöst werden können, glaube ich in diesen Zeilen zum Ausdruck gebracht zu haben.

Schriftenverzeichnis.

BIEGER, Jährliche und periodische Schwankungen der Niederwildstrecken Weidwerk der Welt, Berlin 1938. — BRAUN, M., *Vermes* in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches. 1893. — Ders., Die Fascioliden der Vögel, Zool. Jahrb., Syst., 16, 1902. — CORT, W. W., Schistosome Dermatitis in the United States. The Journ. of the Amer. Med. Ass., 1928. — CRAM, ELOISE, Bird Parasites of the Nematode Suborders Strongylata, Ascaridata, and Spirurata. Washington 1927. — DIETZ, E., Die Echinostomiden der Vögel. Zool. Jahrb. Suppl. 12, 3. 1910. — EICHLER, W., Korrelationen in der Stammesgeschichte von Wirten und Parasiten. Ztschrft. f. Parasitenkd. 12, 1940. — EICHLER, W., Ektoparasiten bei Wirbeltieren. Der Biologe, 1941. — FAHRENHOLZ, H., Ektoparasiten und Abstammungslehre. Zool. Anz. 41, 1913. — FUHRMANN, O., Die Cestoden der Vögel. Zool. Jahrb., Suppl. 10, 1908. — HARRISON, L., Mallophaga from Apteryx. Parasitology, 8, 1915. — HEINEMANN, E., Parasitische Würmer als Ursache eines Gänsesterbens. Arch. f. Geflügelk. 10, 1936. — Der Fischbandwurm *Ligula intestinalis*. Fischerei-Zeitung, 40, 1937. — Ders., Durch Süßwasserfische übertragene Parasiten als Ursache eines Möwensterbens. Der deutsche Jäger, 1937. — v. IHERING, Die Helminthen als Hilfsmittel der zoogeographischen Forschung. Zool. Anz. 26, 1902. — JACOB, E., Wege der Zusammenarbeit von Ornithologie und Parasitenforschung. Ztschrft. f. Parasitkd. 11, 1940. — KOSSACK, W., Die Monostomiden der Vögel. Zool. Jahrb., Syst. 31, 1911. — KRAUSE, R., Beitrag zur Kenntnis der Hemistomiden. Diss. Königsberg, 1914. — LENZ, F., Biologie der Süßwasserseen. Berlin 1928. — v. LINSTOW, O., Compendium der Helminthologie. Hannover, 1878. — Ders., Parasitische Nematoden, in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands; Bd. 15. — LÜHE, M., Trematodes, Cestodes, Acanthocephalen, in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands; Bd. 16, 17, 18; 1910—11. — MAYR und MEISE, Theoretisches zur Geschichte des Vogelzuges. Der Vogelzug, 1930, Nr. 4. — MOLLISON, TH., Der Aufbau des Artiweißes in Stammesgeschichte und Einzelentwicklung. Scientia, 1941, S. 154. — ODHNER, TH., Nordostafrikanische Trematoden. Res. of the Swedish Zool. Exped. to Egypt. Uppsala, 1910. — RUDOLPHI, C. A., Entozoorum synopsis. Berlin 1819. — SPREHN, C., Lehrbuch der Helminthologie, Berlin 1932. — STRESEMANN, E., Aves. Handbuch der Zoologie, 7, 1934. — HIERONYMI und SZIDAT, Ueber eine Hühnerenzootie, bedingt durch *Prosthogonimus intercalandus*. Zentralbl. f. Bakt. ect. 86, 1921. — SZIDAT, L., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Holostomiden I—III. Zool. Anz., 58, 59, 86, 1923—30, — Ders., Der Ueberträger

der Trematodenkrankheit unserer Legehühner. Zentralbl. f. Bakt. ect. 99/ 1926. — Ders., Ueber ein Fischsterben im Kurischen Haff und seine Ursachen. Ztschrft. f. Fischerei, 25, 1927. — Ders., Die Trematodenkrankheit unserer Legehühner, ihr Erreger und ihre Verhütung. Arch. f. Geflügelk., 1, 1927. — Ders., Die Parasiten des Hausgefögels 1—6. Arch. f. Geflügelk., 1927—1936. — Ders., Zur Entwicklungsgeschichte des Blutrematoden der Enten, *Bilharziella polonica* Kow. Zentralbl. f. Bact. ect. 111, 1929. — Ders., Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Strigea* Abildg. (Monographie). Ztschrft. f. Parasitenkd. 1, 1929. — Ders., Ueber Hautinfektionen bei Blutrematoden, insbesondere bei *Bilharziella polonica* Kow. Arch. f. Dermatologie 160, 1930. — Ders., *Gigantobilharzia monocotylea* n. sp., ein neuer Blutrematode aus ostpreußisch. Wasservögeln. Ztschrft. f. Parasitkd. 2, 1930. — Ders., *Cordulia aenea*, ein neuer Hilfswirt f. *Prosthogonimus* ect. Zentralbl. f. Bakt. ect., 119, 1930. — Ders. und WIGAND, R., Ueber Fuadinwirkung bei *Bilharziella* Enten. Arch. f. Schiffs- u. Tropenkrankh. 35, 1931. — SZIDAT, L., Die Cercarie des Entenparasiten *Apatemon gracilis* ect. Ztschrft. f. Parasitkd., 3, 1931. — Ders., Zur Entwicklungsgeschichte der Cyclocoeliden. Zool. Anz. 100, 1932. — Ders., Ueber die Entwicklung u. Infektionsmodus von *Tracheophilus sisowi*, eines Luftröhrenscharotzers der Enten etc. Tierärztl. Rundschau, 39, 1933. — Ders. und SZIDAT, URSULA, Beiträge zur Kenntnis der Trematodengattung *Notocotylus*, I—III. Zentralbl. f. Bakt. ect. 129, 133, 136, 1933—36. — Ders., Rossitten als klassischer Ort für die Erforschung der Binnenschmarotzer der Vögel. Journ. Orn. 82, 1934. — Ders., Warum wirft der Storch seine Jungen aus dem Nest? Journ. Orn. 83, 1935. — Ders., Parasiten aus Seeschwalben. Ztschrft. f. Parasitkd., 8, 1935. — Ders., Studien zur Systematik und Entwicklungsgeschichte der Gattung *Leucochloridium*. Zt. f. Parasitkd. 8, 1936. — Ders., Ueber die Entwicklungsgeschichte von *Sphaerioditrema globulus* ect. Ztschrft. f. Parasitkd., 9, 1937. — Ders., *Pseudobilharziella filiformis* n. sp., eine neue Vogelbilharzie aus dem Höcker-schwan. Ztschrft. f. Parasitkd., 10, 1938. — Ders., Beiträge zum Aufbau eines natürlichen Systems der Trematoden. I. Ztschrft. f. Parasitkd., 11, 1939. — Ders., Die Parasitenfauna des weißen Storches und ihre Beziehungen zu Fragen der Oekologie, Phylogenie und der Urheimat der Störche. Ztschrft. f. Parasitkd., 11., 1930. — Ders., Ueber einen Trematoden aus der Bursa Fabricii des grauen Reihers ect. Ztschrft. f. Parasitkd., 12, 1940. — SZIDAT und WIGAND, Leitfaden der einheimischen Wurmkrankheiten des Menschen. Leipzig 1934. — VOGEL, H., Zerkariendermatitis in Deutschland. Klin. Wochenschrift, 1930.

Versuch einer neuen Storchzugkarte.

Von Werner Rüppell.

Seitdem das Zuggebiet des Weißen Storches in Afrika durch Wiederfunde beringter Störche belegt worden ist, hat es nicht an Versuchen gefehlt, die so eindrucksvollen Zugverhältnisse dieses Vogels auch kartenmäßig zur Anschauung zu bringen. Die erste Darstellung dieser Art geht auf THIENEMANN (1910) zurück, dessen bekannte Storchzug-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Vogelzug - Berichte über Vogelzugsforschung und Vogelberingung](#)

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: [13_1942](#)

Autor(en)/Author(s): Szidat Lothar

Artikel/Article: [Ueber die Beziehungen zwischen Parasitologie und Ornithologie 17-35](#)