

Was ist zu tun in der Entomologie?

(Viertes Stück der Artikelreihe: Die Schule des Spezialisten.)

Von Franz Heikertinger, Wien.

Es ist mir nicht bekannt, ob es in diesen Tagen des gesteigerten Existenzkampfes noch Menschen gibt, die sich aus Liebe zur Sache neu der Entomologie zuwenden. Ueberall klingt die allzu berechtigte Klage über das Fehlen des Nachwuchses. Doch wie dem auch sei, die Zeit kann sich wenden; auf jeden Fall will ich einstigen Jüngern unserer Wissenschaft eine Reihe von Arbeitsmöglichkeiten vorführen, zwanglos, ohne Anspruch auf Vollständigkeit oder Gründlichkeit. Ich brauche mich darum auch nicht zu entschuldigen, wenn ich Dinge, die mich gerade stärker interessieren als andere, in den Vordergrund rücke.

Als Leser denke ich mir einen gebildeten Liebhaber der Entomologie, dem es Freude bereiten würde, mit seiner Tätigkeit der Wissenschaft brauchbare Dienste zu leisten.

Was ist zu tun in der Entomologie?

Ehe wir eine Antwort versuchen, wollen wir zwei Vorfragen kurz erledigen: Erstens die nach der Verschiedenheit der gebotenen Arbeitsgelegenheiten und zweitens die nach den Arten der Spezialisierung.

Die Entomologen und Entomophilen kann man nach der Art ihres Wohnsitzes praktisch in zwei Gruppen teilen:

1. Bewohner einer großen Stadt, besser gesagt, eines wissenschaftlichen Zentrums, das mit literarischen und sonstigen Arbeitsmitteln gut versehen ist.

2. Bewohner kleinerer Orte ohne solche Hilfsmittel.

Die Arbeitsmöglichkeiten für beide sind naturgemäß verschiedene. Arbeiten, die eine stärkere Benutzung von Literatur, insbesondere von zerstreuter Literatur erfordern, kann der Provinz-Entomologe nur schwer durchführen. Hierher gehören — mit gewissen Ausnahmen — die Spezialisierung auf die Systematik einer Gruppe, die Anfertigung von Katalogen und sonstigen Literaturzusammenstellungen u. dgl. Solche Arbeiten dagegen, die vorwiegend ein Sammeln, ein Beobachten in freier Natur oder ein Züchten verlangen, sind dem Großstadtbewohner erschwert, wogegen sie dem Landbewohner zumeist günstiger zur Hand liegen.

Nach dieser Grunderkenntnis kann sich der Einzelne über das für ihn Geeignete bald im Klaren sein. Freilich überwindet Lust zu einer bestimmten Betätigung manches Hindernis; immerhin aber ist

¹⁾ Erstes Stück: „Wie wird man Spezialist?“ Wien. Ent. Zeitg., 43. Bd., 1926, 49–68. — Zweites Stück: „Wie ordnet der Spezialist Gattungen und Arten nach einem natürlichen System?“ Kol. Rundsch., 14. Bd., 1928, 24–42, 129–150. — Drittes Stück: „Wie baut man eine Bestimmungstabelle?“ Wien. Ent. Zeitg., 41. Bd., 1924, 141–158. — (Die Veröffentlichungen der Artikelreihe erscheinen in völlig zwangloser Folge.)

es klüger, sich zum voraus die örtlich gegebenen Vorteile zunutze zu machen und die Wahl danach einzurichten. Am meisten erreicht der, der überall auf der Linie der geringsten Widerstände der Objekte vorgeht.

In jedem Falle aber ist Spezialisierung das Zauberwort, das die Tore der Wissenschaft öffnet. Spezialisierung in irgend einer Form, nach irgend einer Richtung hin — immer aber Spezialisierung.

Und noch ein Erfordernis wird verlangt: Geduld. Geduld, Ruhe, Sorgfalt, Genauigkeit, Mißtrauen gegen jedes einzelne, nicht genau, womöglich mehrmals vom Forscher selbst überprüfte Ergebnis; Abstreifen aller unnötigen Hast. Veröffentlichungen haben Zeit, lange Zeit, sind durchaus nicht so dringend, wie der Anfänger gewöhnlich denkt. Die größten Dinge sind langsam, ohne alle Hast, unter unablässigem bedächtigen Ueberprüfen geschaffen worden. Eine übereilte Veröffentlichung, die widerrufen werden muß, hat ihren Zweck verfehlt. Der Spezialist richte sich im voraus auf fünf, zehn und mehr Jahre ruhiger Arbeit ein. Die Arbeit als solche, das Forschen an sich muß Freude bereiten. Nur das ist die rechte Grundlage.

Eine Warnung mag gleich hier gegeben sein: Tief im Grunde alles Menschendenkens liegt der Drang, alles — und zwar das Unerklärbare zuerst — zu „erklären“. Der Anfänger ist allzuleicht geneigt, auf die dürftigste Erfahrung hin weitreichende Schlüsse zu bauen, dies oder jenes als „Ursache“ einer Erscheinung zu bezeichnen, in dem oder jenem die „Bedeutung“ einer Erscheinung zu sehen. Mit Raten und Deuten aus dem Handgelenk vermeint er die verknüpftesten Beziehungen aufdecken zu können. Das ist allgemein menschlich und dem Anfänger umso weniger zu verargen, als ernst wissenschaftliche Denkrichtungen durch Jahrzehnte hindurch den gleichen Weg gegangen sind. Gerade diesem Beispiel gegenüber kann die Warnung nicht eindringlich genug sein: Vorsicht, äußerste Zurückhaltung sind erstes Erfordernis. Lieber wenig oder nichts auslegen, deuten, vermuten, kombinieren; sich lieber strenge an die einfache Darlegung des tatsächlich Geschauten halten. Ueberprüfte Reihen unbefangener durchgeführter Beobachtungen und Versuche haben die schöne Eigenschaft, daß sich schon bei ihrer einfachen Vergleichung klar und zwingend festgegründete Erkenntnisse herauslösen, gleichsam von selbst aufdrängen. Je weniger der Geist des Forschers hiebei von alten Lehrsätzen und Hypothesen erfüllt und beeinflusst ist, umso freier, klarer, richtiger wird er diese Erkenntnisse erfassen und wiedergeben können. Oefter wohl als sie nutzen, richten vorgefaßte Hypothesen Unheil an. Denn sie rauben dem Geiste des Beobachters die wertvolle Unbefangenheit, sie lenken ohne sein Wollen seine Wünsche und Gedanken in bestimmte Bahnen. Sie sind Vorurteile, und als solche gefährlich.

Doch genug von allgemeinen Erörterungen. Das Folgende soll sich an konkrete Einzelheiten halten.

Um eine Vorstellung von dem zu geben, was zur Sprache kommen soll, will ich vorerst die Umriss einzelner Spezialisierungs-

gebiete kennzeichnen. Die Umgrenzung kann naturgemäß von verschiedenen Gesichtspunkten aus erfolgen. Wir können beispielsweise fünf Hauptgruppen unterscheiden:

1. Systematisch-klassifikatorische Spezialisierung.
2. Faunistische Spezialisierung.
3. Bionomische (ökologische) Spezialisierung.
4. Morphologisch-anatomische und physiologische Spezialisierung.
5. Literarische Spezialisierung.

Im folgenden kurze Einzelcharakteristiken dieser Spezialisierungsweisen.

1. Systematisch-klassifikatorische Spezialisierung¹⁾.

Diese Spezialisierung hat das Studium der Systematik einer Organismengruppe, das Erkennen der Arten, die Abfassung von Monographien, Bestimmungstabellen u. dgl. zum Ziele. Der angehende Spezialist wähle eine kleine, eng und scharf begrenzte Gruppe. Beispielsweise eine kleine Käferfamilie, wie es etwa die Nitiduliden, Cryptophagen, Mordelliden, Bruchiden usw. sind; oder aber eine Tribus aus einer großen Familie, wie etwa die Pterostichinen, Cryptocephalinen, Otiorrhynchinen usw. Als räumlichen Gebietsumfang dagegen wählt er am besten die ganze Erde; nötigenfalls beschränkt er sich auf die alte Welt; auf kleinere Gebietsumfänge als die der Paläarktis (Europa mit den Kanaren, Nordafrika, Vorder-, Zentral- und Nordasien samt Japan) soll die systematische Spezialisierung nicht heruntergehen. Das bleibt noch eine natürliche Begrenzung; Europa für sich aber ist nur mehr ein herausgerissener Teil des paläarktischen Gebiets. Grundsatz ist: das Gebiet sei „systematisch eng, geographisch weit“ gefaßt.

Der Spezialist beschaffe sich unverzüglich die erforderliche Literatur; alle grundlegenden Werke unbedingt als Eigentum; er lasse sie mit Schreibpapier durchschossen binden, um Raum für Bemerkungen und Notizen zu haben. Von einzeln erschienenen Beschreibungen lege er Abschriften am besten auf losen Blättern an. Er beschaffe sich allerwärts Tiermaterial; vorerst verlässlich bestimmtes (wenn möglich von einem namhaften Spezialkenner herrührendes), durch Tausch und Kauf; später übernehme er reichlich unbestimmtes Material zur Determination, am besten die Ausbeuten tüchtiger Sammelreisender. In erster Linie sammle er auch eifrig selbst. Er fertige Bestimmungstabellen an; vorerst als Hilfe für die eigene Determinationsarbeit, später für den Zweck der Veröffentlichung. Nach fünf, zehn Arbeitsjahren wird er Teile seines Spezialgebietes monographisch bearbeiten können. Je weiter er hiebei über schablonenmäßige Formenbeschreibungen hinausgreift und das lebendige Tier berücksichtigt (Verbreitung, Vorkommensart, Nahrung, Jugendstadien

¹⁾ Vergl. auch: Vom Spezialisieren. Entomol. Blätter, 11. Jahrg., 1915, 129—145. — Wie wird man Spezialist? Wien. Entom. Zeitg., 43. Bd., 1926, 49—68.

usw.), desto wertvoller wird seine Arbeit sein. Eine rechte Monographie soll das gesamte derzeitige Wissen auf allen Teilgebieten widerspiegeln. Es ist klar: Am erschöpfendsten kann der sein, der seine Gruppe klein genug gewählt hat.

Grundsatz ist ferner: Zusammenfassende Arbeiten liefern. Das Hinausgeben von Art-Einzelbeschreibungen aus Gruppen, für die eine zeitgemäße zusammenfassende Arbeit nicht besteht, ist eine durchaus zweitklassige Arbeit, der der wirklich gute Entomologe nach Möglichkeit ausweicht. Neue Arten und Gattungen sollen in Monographien beschrieben werden, mitten unter den verwandten Arten und kritisch verglichen mit ihnen. Von der Einzelbeschreibung und Benennung von Aberrationen spreche ich überhaupt nicht.

Die systematische Spezialisierung eignet sich gut für den an einem Literaturzentrum wohnenden Entomologen; für einen in der Provinz wohnenden nur dann, wenn der Bedarf an Literatur (insbesondere der zu beschaffenden Einzelbeschreibungen, nicht zu groß und wenn die Möglichkeit gegeben ist, ihn zu decken.

Sollte ich Namen von Liebhaber-Entomologen nennen, die unvergängliche Arbeiten auf systematischem Gebiete geliefert haben, so fände ich nicht leicht ein Ende. Ein paar Beispiele, aus der Geschichte der österreichischen Entomologie, seien willkürlich herausgegriffen.

Dr. jur. Rudolf J. Schiner, Ministerialbeamter in Wien, geboren 1813, trieb anfangs aus Liebhaberei Botanik und Ornithologie. Um 1850 waren ihm — nach dem Zeugnis Fr. Brauers — die Dipteren noch völlig fremd; im Jahre 1864 lag sein großes, zweibändiges Werk „Fauna Austriaca, Die Fliegen“ fertig vor. Es ist heute, nach mehr als 60 Jahren, noch das einzige, vollständige zusammenfassende Werk über die mitteleuropäischen Fliegen; kein Dipterologe kann es entbehren; es ist längst vergriffen und wird im Buchhandel mit hohen Preisen bezahlt.

Aehnliches gilt von Dr. Franz X. Fieber, der, gleichfalls Liebhaber-Entomologe, ungefähr um dieselbe Zeit, gleichfalls im Rahmen der „Fauna Austriaca“, ein grundlegendes, heute noch gesuchtes zusammenfassendes Werk über die europäischen Hemiptera schrieb.

Im Rahmen der gleichen Sammlung schrieb — übrigens als Erster — auch Dr. Ludwig Redtenbacher, Kustos, später Direktor am Hof-Naturalienkabinett in Wien, seine nicht minder berühmt gewordene „Fauna Austriaca, Die Käfer“. Man könnte hier vielleicht versucht sein, diesen Entomologen als „Fachmann“ den anderen gegenüberzustellen. Aber schon eine kurze Ueberlegung zeigt, daß es mit der Fachschulung nicht viel auf sich hat. Redtenbacher war Doktor der Medizin; seine Vorkenntnisse auf entomologischem Gebiete waren, als er zu arbeiten begann, wohl kaum wesentlich von denen der Vorgenannten verschieden. Er war in entomologischen Dingen im Grunde nicht minder Autodidakt als sie.

Und dies ist bis in die letzten Jahrzehnte her kaum viel anders gewesen. Lehrkanzeln für Entomologie gab es nicht; die Entomologie, insbesondere die beschreibende, galt ja gemeinlich als minderwertig an den Universitäten. Der „Fachmann“, der von der Universität abgegangene Naturhistoriker, war dem Liebhaber wohl an überschaubarem Wissen und an Methodik, kaum aber an spezifisch entomologischen Grundlagen überlegen. Die Kluft zwischen „Fachmann“ und „Liebhaber“ ist hier also keineswegs tief und unüberbrückbar.

(In neuerer Zeit ist die Entomologie auch an den Hochschulen wieder zu Ehren gekommen. Allerdings weniger die beschreibend-systematische, als die physiologisch und ökologisch eingestellte. Systematik ist auch heute noch das Hauptbetätigungsfeld für Liebhaber geblieben und es muß Ehrensache dieser letzteren sein, durch tüchtige zusammenfassende Arbeiten die Achtung der Fachzoologen zu erringen. Aberrationsbeschreibungen als Arbeitsziel sind kein geeigneter Weg.)

Noch zwei Beispiele aus der Lepidopterologie seien genannt. Ferdinand Ochseneimer, Verfasser des berühmten großen Werkes „Die Schmetterlinge von Europa“ starb 1822 als — Hofschauspieler in Wien, und Friedrich Treitschke, der das Werk weiterführte, war Beamter der Hoftheater am gleichen Orte. Kaum kann man sich einen Beruf denken, der streng wissenschaftlicher Art ferner liegt als der eines Schauspielers.

2. Faunistische Spezialisierung¹⁾.

Verkehrt man das Prinzip: „Systematisch eng, geographisch weit“, zielbewußt in sein Gegenteil, so erhält man das Prinzip der Faunistik: „Geographisch eng, systematisch weit.“ Immer ist das Enggefaßte das eigentliche Arbeitsgebiet.

Der angehende Spezialist beschränkt sich beispielsweise auf die Käferfauna der Heimat, wobei als „Heimat“ etwa jenes Gebiet verstanden sein mag, das von einem Einzelnen ausreichend besammelt werden kann. Die Grenzen ziehe er nach Möglichkeit natürlich, d. h. nach zoogeographischen, oro-hydrographischen und formationsbiologischen Gesichtspunkten. Läßt sich die Begrenzung nach anderen, z. B. politischen Gesichtspunkten nicht vermeiden, so unterscheide und charakterisiere er klar die einzelnen formationsbiologischen Teilgebiete.

Auch in der Faunistik ist die systematische Begrenzung nicht leicht zu eng. Es ist wissenschaftlich voll verfehlt, die ganze Insektenfauna der Heimat erforschen zu wollen. Es ist dagegen zielklar vorgegangen, sich — wenigstens zeitweise — ganz oder doch vorwiegend mit einzelnen Familien zu beschäftigen, z. B. ein Jahr speziell den Carabiden, eines den Wasserkäfern, eines den Rüsselkäfern usw. besonders zu widmen.

¹⁾ Vergl.: Ein Wort zur Lokalfaunenfrage. Entom. Blätt., 15. Jahrg., 1919, 202—210. — Ferner: L. Benick, „Der Lokalsammler“. Kranchers Entom. Jahrbuch, XXVIII, 1919, 46—62.

Das erwählte Areal ist gründlich zu durchsammeln. Als Grundlage dienen die genauesten der erhältlichen Spezialkarten; ferner gute geologische und floristische, wenn erhältlich auch faunistische Spezialkarten. Die über das Spezialgebiet vorliegende geologische, floristische und faunistische Literatur ist durchzugehen. Die einzelnen Oertlichkeiten sind kritisch nach Biotopen, Lebensgemeinschaften, zu unterscheiden¹⁾. Die einzelnen Biotope (z. B. Steppe, Wald, Moor, Gebirge usw., weiter untergestuft z. B. in Untergrundfauna, Obergrundfauna, Kräuter-, Busch- und Baumfauna usw.) sind planmäßig zu verschiedenen Jahreszeiten zu durchsuchen, und zwar mit verschiedenen Sammelmethode (Sieben, Klopfen, Kätschern usw.). Auf alle Fangumstände, insbesondere auf die Standpflanzen, ist genau zu achten; alle Daten sind an Ort und Stelle sorgfältig im Tagebuche zu verzeichnen. Sie bilden, kritisch gesichtet und überprüft, einen Hauptwert der Arbeit.

Nichtheimatliche Stücke (aus benachbarten Ländern) erwirbt der Faunist zu Vergleichszwecken, als Hilfsmittel zum Bestimmen.

Genaue Fundortbezeichnung aller Sammlungsstücke ist Pflicht; niemals genügt hiezu eine Nummer; immer ist der Fundortname nötig, dem — zur Orientierung für alle nicht Einheimischen — der Name des Landes beigefügt sein muß. Der Bezug auf das Tagebuch wird am besten durch die zugefügte Datumsangabe hergestellt. Der Faunist trachte die Tiere selbst kennen zu lernen; er trachte sie nach neuesten Handbüchern und Monographien selbst zu bestimmen. Er baue indes niemals auf seine eigenen Bestimmungen, sondern lege, insbesondere vor Veröffentlichungen, alles Spezialkennern zur Revision vor.

Erst nach vieljähriger Sammeltätigkeit dieser Art schreite er zur Veröffentlichung. Diese soll in einem geschlossenen Block erfolgen. Vorher ist in alle erreichbaren Lokalsammlungen Einblick zu nehmen, alles über das Gebiet Veröffentlichte sorgfältig zusammenzutragen, nochmals streng kritisch zu überprüfen, bezw. von Kennern prüfen zu lassen, und dann erst zu verarbeiten. Die Nachbarfaunen sind eingehend zum Vergleiche heranzuziehen; in der Publikation ist auf sie Bezug zu nehmen.

Regel: Jede Art Rekordsucht halte sich der Faunist fern. Nicht eine Höchstziffer soll erreicht werden, sondern eine Höchstleistung. Zweifelhaftes lasse er grundsätzlich weg oder bezeichne es ausdrücklich als zweifelhaft. Insbesondere überwerte er die Fülle der belanglosen Aberrationen nicht.

Der Wert eines Faunenverzeichnisses liegt:

a) In der Verlässlichkeit der Bestimmung, die nur durch Nennung eines Spezialkenners, der die Tiere jeder Gruppe kritisch durchgesehen hat, gewährleistet ist.

¹⁾ Eine gute Uebersicht über solche bietet: F. Dahl, Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und Konservieren von Tieren, 3. Aufl., Jena 1914, Gust. Fischer. — Einiges über pflanzenfressende Insekten findet sich in einem meiner Kätscherartikel (Wien. Ent. Zeitg., 35. Bd., 1916, S. 206).

b) In den eigenen, überprüften Beobachtungen über Verteilung der Arten im Gebiete, über besondere Vorkommensart, Vorkommenszeit, Abhängigkeit von Witterung, Gestein, Bodenbeschaffenheit, von der Pflanzenwelt, über Ernährung, ferner über Zeit und Ort der Eiablage, über Larve und Puppe, Ueberwinterungsorte, Benehmen, Verteidigung, Sammelmethode spezieller Art usw.

Unbedingt zu verwerfen ist das Aufnehmen fremder, von anderen Forschern in anderen Gegenden gemachter Beobachtungen in ein Lokalfaunenverzeichnis. Nur eigene (oder von verlässlichen Bekannten) im Gebiete selbst gemachte Beobachtungen sind, unter Nennung des Beobachters, aufzuführen. Erscheint ausnahmsweise einmal die Anführung fremder Angaben aus besonderem Grunde — z. B. als Hilfsmittel zum Aufsuchen — geboten, so sind diese Angaben stets durch augenfällige, genaue Quellenangabe klar als fremde Bestandteile zu kennzeichnen.

Der Spezialist merke: Im allgemeinen ist nur geringer Bedarf an faunistischen Arbeiten. Bloße Namenlisten („Namenfriedhöfe“) sind überhaupt fast wertlos; es handle sich denn um völlig undurchforschte oder um besonders interessante fremde Länder. Nur auf sorgfältiger, liebevoller, vieljähriger eigener Forschungsarbeit aufgebaute Arbeiten über die Fauna eines Landes oder Landstriches sind willkommen; dann kann dieser Landstrich sogar mitten in Mitteleuropa liegen.

Kleine, abgerissene lokalfaunistische Einzelnotizen sollten nicht veröffentlicht werden. Eine Ausnahme könnte bei besonderen Merkwürdigkeiten gemacht werden, die ein Spezialkenner nachgeprüft hat.

Im allgemeinen aber lohnen solche Notizen die unendliche Mühe des späteren Zusammentragens nicht; sie bilden schließlich nur eine Verlegenheit für den späteren, gewissenhaften Monographen, der sich nach langer, zeitraubender und mühevoller Beschäftigung allmählich überzeugt, daß die aufgewendete Mühe in keinem Verhältnis zum Ergebnis steht, daß er aus ihnen zumeist nichts brauchbares Neues erfährt. Denn das Brauchbare ist in der Regel nicht neu für ihn, und das Neue ist nur sehr selten brauchbar, weil Angaben, die den Kenner wirklich überraschen, sich schließlich zumeist doch leider nur als Irrtümer und Fehlbestimmungen herausstellen.

Die Schaffung eines Faunenverzeichnisses ist eine für den in der Provinz wohnenden Entomophilen durchaus geeignete Aufgabe.

Vorbildlich für koleopterologische Faunistik sind in ihrer Knappheit, Sorgfalt und Zielklarheit die Arbeiten einiger Franzosen: Louis Bedel, Jean Sainte Claire Deville, Paul de Peyerimhoff.

3. Bionomische Spezialisierung.

Diese Spezialisierung umfaßt eine Fülle von Möglichkeiten, von denen nur einige skizziert sein sollen¹⁾.

a) Biozönotik.

Sie geht von einer bestimmten, begrenzten natürlichen Lebensgemeinschaft oder dem kleinen Ausschnitt einer solchen aus. Es kann dies die Fauna einer bestimmten Oertlichkeit (Sandstrand, Lehm Boden eines Ziegelwerkes, Maulwurfsnester, Tümpel, Fanggräben im Forst, usw.) oder einer Pflanze sein (E. Perris z. B. hat das Insektenleben der Strandföhre, *Pinus maritima*, eingehend beobachtet und dargestellt; U. Saalas hat ein zweibändiges Werk über die Fichtenkäfer Finnlands geschrieben). Jedes beliebige Substrat, jede natürlich abgegrenzte Oertlichkeit kann als Spezialbeobachtungs- und Untersuchungsgebiet gewählt werden. Oftmaliges Untersuchen zu verschiedenen Jahres- und Tageszeiten — hiezu also leichte Erreichbarkeit für den Forscher — ist Bedingung. Die Untersuchung muß gründlich sein, soll sich auf die Entwicklungsphasen der Tiere erstrecken; sie soll Lebensschilderungen geben; bloße Namen mit dürftigen Allgemeinangaben sind kaum von Wert.

Die Arbeit ist sehr geeignet für den auf dem Lande wohnenden Entomologen.

Hier könnte auch die Spezialisierung auf eine bestimmte Sammelmethode Erwähnung finden, bei der das Ziel lediglich reiche Aufsammlungen ohne publizistische Verarbeitung des zusammengetragenen Materials sind. So könnte beispielsweise jemand, dem günstige Gelegenheit geboten ist, die Fauna von Höhlen (Grotten) zum Spezialjagdgebiete wählen und wertvolles Arbeitsmaterial beschaffen, das er systematischen Spezialisten zur Bearbeitung anvertraut. Es gilt überhaupt von den meisten Spezialisierungen: Wer nicht selbst veröffentlichen will, der kann stets auch bei der vorbereitenden, bereitstellenden Arbeit stehenbleiben. Sein Name wird im Werke des aufarbeitenden Spezialisten gebührend hervorgehoben sein.

b) Tierernährung.

Die Kunde von der Tierernährung ist ein besonders dürftig bebautes Gebiet. Wir wissen fast nichts über die Freilandnahrung ganzer Käfergruppen, z. B. der kleineren Carabiden, Staphyliniden usw. Und dennoch haben die einzelnen Arten sicherlich ihre bestimmten, gut umschriebenen Spezialnahrungskreise, und mit der einfachen Feststellung, ein Tier sei „insektenfressend“, ist kaum mehr getan als mit der vagen Angabe, ein Tier sei phytophag.

¹⁾ Als zusammenfassendes Werk kommt insbesondere in Betracht: P. Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands. Berlin, Gebr. Borntraeger. Die einzelnen Insektenordnungen sind von Spezialisten bearbeitet, so die Coleoptera von H. v. Lengerken in sehr eingehender Weise. Dortselbst auch Literaturverzeichnisse.

Bei Pflanzenfressern ist die Ernährungsweise zumeist weit leichter festzustellen¹⁾; sie besitzt nicht selten sogar eine hohe wirtschaftliche Bedeutung (Schädlinge). Die pflanzenfressenden Insekten und ihre Larven sind größtenteils Spezialisten, von denen jede Art nur einen kleinen Kreis von Gewächsen befällt. Gleiches zeigen übrigens auch die Tierparasiten (Läuse, Flöhe, Eingeweidewürmer). Ganz allgemein gilt: Die Tierernährung wird beherrscht von dem Prinzip der Spezialgeschmacksrichtung jeder einzelnen Tierart. Diese mit Beobachtung und Versuch zu ermitteln, ist Aufgabe der Forschung.

Veröffentlichungen haben nur dann Wert, wenn die Beobachtungen kritisch durchgeführt sind und wiederholt werden, sowie wenn die Namen von Tier und Pflanze von Spezialkennern überprüft sind. Unsicheres ist nicht wertlos, sondern schädlich, weil es irreführt.

Auch genaue Artfeststellungen der Beutestücke von Libellen, Raubwespen, Raubfliegen, Raubwanzen usw. sind wissenschaftlich wertvoll. Das weite Gebiet der blütenbesuchenden und -bestäubenden Insekten als Teilgebiet der vielbesprochenen „Blütenbiologie“ ist hinlänglich bekannt. Aber auch auf den bekanntesten Gebieten ist zuweilen von dem, der sie unbefangen und nicht auf den ausgetretenen Pfaden betritt, überraschendes Neues zu finden.

c) Metamorphosen-Erforschung.

Jedes Insekt lebt als Ei, Larve und Nymphe zumeist länger denn als Imago. Von der Mehrheit der Insekten ist aber nur das vielfach recht kurzlebige Vollinsekt bekannt.

Wo, wann und wie erfolgt Kopula? Wann, wie, wohin werden die Eier abgelegt; wie viele sind es und wie sehen sie aus? Wann schlüpft die Larve; wie sieht sie aus, wo und wovon lebt sie, wie oft häutet und wie benimmt sie sich? Wann und wo erfolgt die Verpuppung, wie sieht die Puppe aus? Wann schlüpft das fertige Insekt?

Sorgfältige Beobachtungen und Zuchtversuche sind nötig. Insbesondere Zuchtversuche. Und hier ist wieder ein weites Arbeitsfeld

¹⁾ Vergl. hiezu meine Artikelreihe: Zur Praxis des Käferfanges mit dem Kätscher. I. Ueber Sammelzeit. Wien. Ent. Zeitg. XXX, 1911, 227—233; II. Ueber Sammelorte. I. c. 247—261; III. Die Staudpflanze. I. c. XXXI, 1912, 195—223; IV. Die Phytökologie als selbständiger Wissenschaftszweig. I. c. XXXIII, 1914, 15—35, 99—112; V. Standpflanzenerforschung. I. c. XXXIV, 1915, 133—169; VI. Der Streifsack und seine Handhabung. I. c. XXXV, 1916, 189—214. — Ferner: Zoologische Fragen im Pflanzenschutz. Centrabl. f. Bakteriöl. Parasitenkde. etc. II. Abt., 40. Bd., 1914, 284—299. — Methode zur Ermittlung der Nährpflanzen von Insekten. In: Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. IX, Teil 1, 435—438. — Untersuchungen über das Käferleben der Mediterranflora Oesterreichs. Ergebnisse einer Frühjahrsfahrt nach den süddalmatischen Inseln. Verhandl. d. Zool.-botan. Gesellsch. Wien, 64. Bd., 1914, 10—49. — Resultate fünfzehnjähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinen. Entomol. Blätter, 20. Jahrg., 1924, 214—224; 21. Jahrg., 1925, 10—19, 81—92, 119—131, 155—163; 22. Jahrg., 1926, 1—9, 49—62.

gegeben, das in vielen Insektenordnungen völlig vernachlässigt da-
liegt: das Züchten der Insekten. Mit den einfachsten Mitteln
kann hier bedeutendes geleistet werden¹⁾. Die gezogenen und auf-
zubewahrenden weichhäutigen Stadien sind am einfachsten in
siedendem Wasser (im Löffel über einer Gas- oder Spiritusflamme)
zu töten und in schwach verdünnten Alkohol einzulegen. Die
Arbeiten sind geeignet für den landbewohnenden Entomologen mit
einger Sachkenntnis. Zur näheren wissenschaftlichen Beschreibung
der Larvenformen freilich ist ein Mikroskop und einige Literatur-
kenntnis nötig. Immerhin kann auch der, der diese nicht besitzt,
wertvolle vorbereitende Arbeit liefern.

d) Ethologie.

Wie benimmt sich das Tier?

Abermals ein weites Arbeitsgebiet, von dem nicht viele eine
adäquate Vorstellung haben. Inwieweit hängen die Lebensäußerungen
von der Umwelt (von Temperatur, Feuchtigkeit, Tages- und Jahres-
zeit) ab; wann erscheint und schwärmt das Tier; wie bewegt es
sich fort, wann und wie fliegt es? Hochzeitsgebräuche, Tonerzeugung,
Brutpflege und sonstige Fürsorge für die Nachkommenschaft, Kämpfe,
Verhalten gegen Feinde, Abwehr, Sichtotstellen, Reaktion auf Töne
und andere Reize — all das und eine Fülle Aehnliches gehört hierher.

Hierher gehören auch die Untersuchungen der Instinkt- und
Intelligenzäußerungen, alles „Psychische“ weitesten Sinnes. Wie
anregende Dinge auf diesem Gebiete zu erforschen sind, das zeigen
insbesondere die Arbeiten des Franzosen J. H. Fabre²⁾, eines Lieb-
haber-Entomologen. Ob er der Brutpille eines Pillendrehers nach-
spürt, die Intelligenz der Totengräber erprobt oder den Goldlauf-
käfern beim Mahle zusieht — immer staunen wir über die Fülle der
Probleme, die aus alltäglichen Ereignissen für den aufsteigen, der
biologisch sehen gelernt hat.

Forscher wie A. Forel, F. Plateau, J. Lubbock, H. v.
Buttel-Reepen, E. Wasmann, R. Staeger, C. v. Hess, K.
v. Frisch, F. Knoll und zahlreiche andere haben sich um Insekten-
psyche, um Sinnesphysiologie und Ethologie bemüht. Und nicht
wenige davon sind Liebhaber-Entomologen. Zu feineren Unter-
suchungen über den Geruchs- und Farbensinn allerdings, wie sie
insbesondere die letztgenannten Forscher durchführten, gehören
Vorkenntnisse und Hilfsmittel, wie sie dem Nichtfachmann nicht
immer zur Verfügung stehen.

Fabre allerdings hat mit geringen Hilfsmitteln und mit wenig
Literatur gearbeitet. Er hat darauf hingewiesen, daß allzuviel Literatur-

¹⁾ Vergl.: Der Gartentopf als Insektenzuchtgerät. In dieser
Zeitschr., Bd. 12, 1926, 177—191. — Näheres in Abderhaldens Handbuch
der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. IX, Teil 1. Berlin u. Wien,
Urban & Schwarzenberg.

²⁾ Souvenirs entomologiques. I.—X. Paris. — Teile hieraus sind
deutsch erschienen als: Bilder aus dem Insektenleben. I.—IV. Reihe
(Stuttgart, Kosmos-Verlag).

vertrauen leicht auf falsche Wege leiten kann, daß der Forscher seine Fragen unbeeinflußt an die Natur richten solle und ihre Antwort ohne fremdes Dreinsprechen hören könne. Seine Art des Forschens kann in manchem eine Richtschnur für den auf dem Lande Wohnenden sein. Allerdings — ein Erreichen seiner Versuchstellungen und seiner Vortragsweise erfordert angeborene Begabung.

Ein wenig beachtetes Gebiet sind auch die Stimmen der Tiere. Außer des alten Landois anheimelndem Buche „Tierstimmen“, einigen Arbeiten O. Prochnows und anderer Forscher besitzen wir wenig über dieses Gebiet lebendiger Zoologie. Ich entsinne mich, wie lebhaft ich seinerzeit das Fehlen einer praktischen Anleitung zum Kennenlernen der Heuschreckenstimmen bedauert habe, und wie befriedigt ich war, als jüngsthin eine Tabelle „Die Bestimmung der deutschen Geradflügler (Orthopteren) nach ihren Lautäußerungen“ erschien¹⁾. Vielleicht wird man damit nicht auf den ersten Schlag in die spröde Materie eindringen; aber schon der Gedanke und seine Durchführung haben etwas Frisches, Eigenes, Lebensvolles. Man nimmt eine solche Tabelle mit Vergnügen zur Hand und vertraut sich ihrer Führung an. Solcher aus dem lebendigen Leben der Natur gegriffener und in dieses einführender Arbeiten bedarf es.

e) Studium der Insektenfeinde.

Wir wissen, daß zahlreiche Wirbeltiere und Wirbellose von Insekten leben. Dennoch sind uns die Einzelheiten dieses Vernichtungskampfes und seiner Abwehr noch fast unbekannt.

Welche Feinde fressen welche Insektenarten? Welche Rolle spielt die Geschmacksspezialisation der Feinde? Welche Rolle spielen die „natürlichen Schutzmittel“ der Insekten im Daseinskampf?

Auch hier liegen unbebaute Arbeitsfelder für den Entomologen. Sie sind belangreich für zwei große Nachbar-Arbeitsgebiete: Erstens für das praktische Gebiet der landwirtschaftlichen Schädlingsbekämpfung, den Pflanzenschutz, und zweitens für die theoretische Frage nach den natürlichen Schutzanpassungen der Tiere im Daseinskampf.

Die praktische Schädlingsbekämpfung, heute gut organisiert, bedarf der Mitarbeit außenstehender Liebhaberentomologen kaum noch. Gerade von Seiten der angewandten Entomologie wurden uns in den letzten Jahrzehnten mustergültige Insektenmonographien beschert. Ein Blick in die von K. Escherich redigierte „Zeitschrift für angewandte Entomologie“ erweist dies zur Genüge. Desto mehr gibt es in der Frage der „Schutzanpassungen“ noch zu erforschen.

Wie und in welchem Umfange wirken jene auffälligen Erscheinungen, die wir so oft als Schutzfärbung, schützende Ähnlichkeit, Warnfärbung, Schreckfärbung, Mimikry, Lockfärbung, ferner als Ekelgeruch, Ekelgeschmack, Gift, Wehrstachel usw. bezeichnen hörten,

¹⁾ A. Faber, Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie XXIII, 1928, 209—234.

in Wirklichkeit? Wehren sie in der Tat die Feinde wirksam ab? Welche Feinde?

Drei Wege zur Untersuchung dieser Grundfragen sind gegeben:

a) Beobachtung freilebender Insektenfeinde.

Welche Tierarten fressen Insekten? Diese Tierarten sind einzeln gründlich zu untersuchen. Fressen sie wahllos alle ihnen begegnenden Insekten, oder treffen sie eine Auswahl? Welche? Wo und wann jagen sie? Wie gehen sie bei der Jagd, wie beim Fraß vor?

Es ist klar: Beobachtungen im Freiland können selten planmäßig angestellt werden, sind fast stets dem Zufall anheimgestellt. Der jagende Insektenfresser läßt den Beobachter selten so nahe an sich herankommen, daß dieser das erjagte Insekt der Artzugehörigkeit nach sicher zu erkennen vermöchte. (Eine Ausnahme bilden weithin sichtbare und kenntliche Insekten wie Schmetterlinge, Libellen u. dgl.; daher ist die Frage: „Werden Tagfalter von Vögeln in größerem Ausmaße gejagt?“ noch am ehesten auf dem Beobachtungswege beantwortbar.)

Wo sich Gelegenheit zu solchen Beobachtungen findet, sollte der Sachverhalt stets sorgfältig kritisch festgestellt und sofort im Tagebuch verzeichnet werden. Der Beobachter hüte sich, mehr zu sehen als sich vor seinen Augen tatsächlich abspielt; Lücken in der Beobachtung dürfen nicht durch Annahmen ausgefüllt werden. Die meisten Beobachter wissen nicht, wie unsicher sie beobachten, wie viel Menschliches sie unbewußt und ungewollt in ihre Darstellung und in ihr Urteil tragen. Gut beobachten ist eine nicht häufige Gabe.

β) Versuche mit gefangen gehaltenen Insektenfeinden.

Wer insektenfressende Singvögel hält, dem bietet sich Gelegenheit zu Versuchen von selbst. Er kann ihnen lebende Insekten vorlegen und ihr Verhalten beobachten. Andere Insektenfresser können bei sich bietender Gelegenheit vorübergehend eingezwängert und zu Versuchen benutzt werden.

Solche Versuche haben indes nur bedingten Wert; es darf nicht vergessen werden, daß die Verhältnisse hiebei unnatürlich sind. Das Versuchstier, z. B. der Vogel, muß in der Gefangenschaft schon eingewöhnt sein, sonst ist sein Verhalten allzustark von Scheu oder Furcht vor dem anwesenden Beobachter beeinflusst. Ist er aber eingewöhnt, dann ist er bereits seiner natürlichen Kost entwöhnt und hat sich der unnatürlichen — anfangs vielleicht sogar verschmähten — einförmigen Gefangenschaftskost (Mehlwürmer, Ameisenpuppen, geriebene Gelbrübe u. dgl.) anbequemt. Die Freilandkost ist ihm fremd geworden; sein Verhalten zu ihr ist unnatürlich verändert. Er ist im Regelfalle tagsüber nicht hungrig; Langeweile und Betätigungsdrang veranlassen ihn jedoch, sich mit den dargebotenen Objekten zu beschäftigen. Oft nicht allzu ernsthaft, zumeist halb spielerisch. Er zerhackt das Insekt, frißt davon, läßt es, von anderem abgelenkt, achtlos liegen; er kommt nach einer Weile wieder, wiederholt das Spiel usw.

Wird ein solches unbestimmtes Verhalten nun unter dem Einfluß einer vorgefaßten Meinung, einer vermeintlich sicheren Hypothese zu weitgehenden Schlüssen über „Geschütztsein“, „Ekelgeschmack“ usw. ausgewertet, so ergeben sich naturgemäß seltsame Selbsttäuschungen und krause Widersprüche.

Trotz dieser Geringwertigkeit können die Versuche aber gewisse Teilfragen klären. Beispielsweise die Frage, ob ein uns Menschen ekelhaft dünkender Geruch, ein Stachel oder dgl. überhaupt beachtet werden¹⁾; ob gewisse tierische Stoffe, die auf den menschlichen Organismus als „Gift“ wirken, auf ein Tier die gleiche Wirkung ausüben; ob auffällige, unbekannte Formen und Färbungen Mißtrauen erregen und wie sich dieses äußert; ob bei großflügeligen Insekten, z. B. Schmetterlingen, die Flügel abgestreift oder mitverschlungen werden usw. Hierbei ist zu beachten, daß sich jede Vogelart anders benimmt, ja daß sogar das Individuum Sondereigenheiten besitzen kann.

Eines ist sicher: Wird ein Insekt von einem nicht ausgehungerten Käfigvogel verzehrt, so kann es keinen „Ekelgeschmack“ besitzen. Denn nichts zwingt den Vogel zum Fraß.

γ) Untersuchung von Mageninhalten.

Mit der Untersuchung von Magen- und Kropfinhalten, Auswürfen (Gewöllern) und Exkrementen ist der sicherste Weg zur klaren Lösung dieser Fragen gegeben. Was ein Vogel, der im Freileben erlegt wurde, im Magen, Kropf oder Darm trägt oder was er noch im Freileben von sich gegeben hat, das muß er freiwillig gefressen haben; was er aber freiwillig gefressen hat, kann ihm keinesfalls „ekelhaft“ und „ungenießbar“ gewesen sein, war nachweisbar nicht „geschützt“ vor ihm.

Jäger, Gartenbesitzer, Landbewohner jeder Art werden zeitweise Gelegenheit zu derartigen Untersuchungen haben. Der Schwerpunkt liegt in der genauen und sicheren Bestimmung der Insektenarten nach den im Vogel vorgefundenen Resten. Diese Reste sind zumeist sehr stark zerkleinert, bestehen größtenteils aus Beinrümmern usw., und sind zur Artbestimmung oft kaum noch geeignet. Immerhin finden sich einzelne ganz gebliebene Teile, wie Köpfe, Halsschilde, Flügeldecken u. dgl. vor, die eine nähere Bestimmung, nicht selten sogar bis zur Art, ermöglichen. Exkremente von Kröten, Fröschen, Eidechsen bestehen oft zur Gänze aus lose aneinanderhaftenden Insektenresten, unter denen die ganz gebliebenen Flügeldecken von Käfern auffallen.

Hier bietet sich Gelegenheit zu dankbarer Kleinarbeit. Nur ein Entomologe kann diese Arbeit mit Erfolg leisten, ein Entomologe,

¹⁾ Vergl.: Sind die Wanzen (Hemiptera heteroptera) durch Ekelgeruch geschützt? Beobachtungen und Versuche auf dem Gebiete der Tiertrachthypothesen. *Biolog. Zentralbl.*, 42. Bd., 1922, 441—464. — Ferner: Ueber einige Versuche mit *Lytta vesicatoria* L. zur selektionistischen „Schutzmittel“-Frage. *Biolog. Zentralbl.*, 37. Bd., 1917, 446—460.

der neben einer gut bestimmten Lokalsammlung auch hinreichend Geduld und Lust zur Sache besitzt. Denn nur durch mühevollen Vergleich mit Sammlungsstücken kann die Zugehörigkeit der einzelnen, dürftigen Reste ermittelt werden. Es ist eine Aufgabe von wissenschaftlichem Wert, nach solchen geringen Resten die Speisekarte eines Insektenfressers zu ergründen.

Ein Wort der Anleitung mag hiehergestellt sein, um die Ausnutzung gegebener Gelegenheiten zu ermöglichen. Zur Entnahme des Magens aus dem toten Vogel sind die Federn in der Bauchmitte seitwärts zu streichen, die Haut mit einer spitzen Schere aufzuschneiden, seitlich eine Strecke vom Fleisch zu trennen; Bestreuen mit Sägespänen, feiner Asche oder dgl. verhindert Beschmutzung; der hienach freigelegte Magen ist zu entnehmen und vorsichtig zu öffnen. Ist der Inhalt trocken, so kann er trocken aufbewahrt werden; etwa in Gläschen mit Watteverschluß, in Papierhülsen, seidenpapierumhüllt in Zündholzschachteln oder dgl.; ansonsten in Spiritus¹⁾. Unbedingt ist ein Zettel mit den genauen Daten (Name des Vogels, Ort, Tag, Umstände der Erlegung usw.) beizulegen. Gegebenenfalls kann das Trockenmaterial auch auf Blättchen oder auf einer größeren Tafel übersichtlich aufgeklebt werden; dies insbesondere dann, wenn es sich um Schauzwecke handelt.

Auch die beschreibende Systematik kann hier ihren Beitrag leisten. Nicht nur bei Mageninhaltsuntersuchungen, auch bei der Aufarbeitung fossilen Materials wird es sich nicht selten darum handeln, nach einer einzigen Flügeldecke z. B. die Zugehörigkeit eines Tieres zu ermitteln. Ueberaus willkommen wären hier entsprechende Hilfsarbeiten, wie etwa eine „Bestimmungstabelle der Käfergruppen nach den Flügeldecken.“ Selbst dann, wenn sie räumlich und systematisch stark beschränkt wären — wie etwa eine Bestimmungstabelle der einheimischen Carabiden nach den Flügeldecken“ —, hätten solche Tabellen Wert. Es wäre zu untersuchen, in welchen Fällen sie bis zur Gattung oder sogar bis zu den Arten leiten könnten. Solche Arbeiten müßten zugleich, als vergleichend morphologische Leistungen gewertet werden²⁾. Ähnliches könnte auch hinsichtlich der Köpfe oder Halsschilde versucht werden.

¹⁾ Näheres in: Methodik der Erforschung des Mimikryproblems einschließlich der Probleme der übrigen schützenden Tiertrachten. In Aberhaldens Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden. Abt. IX, Teil 4, 109—122.

²⁾ A. Handlirsch sagt anlässlich der Besprechung der Schwierigkeiten bei der Bearbeitung fossilen Insektenmaterials (in Schröders Handbuch der Entomologie, Bd. III, S. 120): „Wir sind gewohnt, bei unseren Bestimmungen rezenter Formen immer mit ganzen Objekten zu arbeiten, aber nicht nur mit einzelnen Körperteilen. Das rezente Material ist noch nicht in dieser letzteren Hinsicht bearbeitet, und es dürfte vorläufig kaum möglich sein, sagen wir nach einer Flügeldecke oder nach einem Bein, einzelnen Segment oder dergleichen, selbst wenn es von einer allgemein bekannten, noch lebenden Form stammt, in rationeller Weise die „Familie“ zu ermitteln. Wir können durch Vergleich nach dem sogenannten „Habitus“ vielleicht zufällig zu einem Resultate gelangen Handelt es sich

An dieser Stelle mögen auch Studien über Aehnlichkeiten erwähnt sein; Aehnlichkeiten von Insekten mit leblosen Dingen wie Steinchen, Erdklümpchen, Exkrementen; Aehnlichkeiten mit pflanzlichen Gebilden, wie etwa Blättern, Aestchen, Früchten, Samen, Blüten usw.; Aehnlichkeiten mit anderen Tieren. Hieher gehören die berühmte gewordenen Erscheinungen der „Mimese“ und der „Mimikry“¹⁾. Beobachtungen über Fälle überraschender Aehnlichkeiten, allenfalls gute photographische Bilder solcher — stets in unbedingt natürlicher Stellung, niemals künstlich „gestellt“ — sind von wissenschaftlichem Interesse. Auch Ziel einer Spezialsammlung könnten solche Dinge sein, wobei allerdings eine unbefangene sachliche Einstellung des Sammlers zu fordern wäre. Ein übereifriges Beweisenwollen von Hypothesen hat keinen wissenschaftlichen Wert. Der Sammler darf nicht vergessen, daß es Menschaugen sind, die da ein Urteil vermitteln, nicht Tieraugen und Tiersinn; die Basis ist typisch „anthropomorphistisch“. Und nicht nur auf „echte“ Mimikryfälle wäre das Augenmerk zu lenken; für eine sachliche Klärung dieser Probleme weit wichtiger ist heute das bisher völlig vernachlässigte Zusammenstellen von „Pseudomimikryfällen“, d. h. von Tierpaaren, die einander täuschend ähneln und zwischen denen dennoch keinerlei biologische Beziehung bestehen kann, beispielsweise weil sie in verschiedenen Erdteilen oder sonstwie streng getrennten Gebieten leben. Besonderes Interesse beanspruchen heute Aehnlichkeiten, die nicht „Mimikry“ sein können.

Man hatte einst, in der Zeit, da Selektion das Werden aller Gestaltungen und Färbungen restlos zu erklären schien, angenommen, was für uns Menschen „ekelhafter Gestank“ ist, müsse von jedem Tier als solcher empfunden werden. Diese naive Anschauung wird schon durch einen unbefangenen Blick auf die Aas- und Kotfresser in allen Tiergruppen widerlegt. Aber auch wenn wir in den Gerüchen und sonstigen Absonderungen in der Insektenwelt kein wirksames „Schutzmittel“ sehen können — (Erfahrung nimmt uns ja bald die alte „Schutzmittel“-Meinung) —, so hat die Frage immerhin noch eine allgemein interessierende Seite. Welche Käfer z. B. strömen im Leben einen Geruch aus? Welcher Art ist dieser Geruch, wie empfinden wir Menschen ihn? Ist es menschlich ein „Wohlgeruch“ oder menschlich ein „Gestank“? Womit läßt er sich vergleichen?

aber um Teile von uns unbekanntem Arten, so gelingt die Bestimmung in der Regel nicht, weil wir eben in solchen Organen noch keine Familiencharaktere gefunden oder selbst noch gar nicht gesucht haben. Vielleicht lenken die Morphologen auch einmal ihr Augenmerk auf solche Verhältnisse.“

Ich führe die Worte dieses maßgebenden Entomologen als Stütze meiner Darlegungen an.

¹⁾ Näheres über diese Begriffe und ihre kritische Unterscheidung siehe in meinen Arbeiten: Exakte Begriffsfassung und Terminologie im Problem der Mimikry und verwandter Erscheinungen. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiol. XV (XXIV), 1919, 57—65; 1920, 162—174. — Ueber die Begriffe „Mimikry“ und „Mimese“, mit besonderer Berücksichtigung der Myrmekoidie. Biolog. Zentrabl., 45. Bd., 1925, 272—289.

(Unser absoluter Wortschatz für Geruchsqualitäten ist ja beschämend arm.) Von welcher Körperstelle geht der Geruch aus? Tritt eine Flüssigkeit aus? Zeigen ihn alle Individuen der Art in gleicher Weise? Fehlt er manchen?

Ueber diese und ähnliche Fragen herrschen vielfach recht unbestimmte, von theoretischen Annahmen einseitig beeinflusste Ansichten. Die Carabiden, Tenebrioniden usw. gelten beispielsweise als durch „Ekelgeruch“ geschützt. Dennoch ist über den tatsächlichen Geruch der vielen kleineren Arten dieser Familie kaum etwas erforscht.

Nach etlichen dürftigen, zum Teil sogar irrigen Erfahrungen an großen Formen ist da in größtem Stile ungeprüft verallgemeinert worden. Selbst über die großen Formen, z. B. *Carabus*, fehlen zu einem Großteil sichere Angaben. So machen z. B. viele Individuen von den sogenannten „Schutzmitteln“ im Augenblick der Gefahr überhaupt keinen Gebrauch. Fragen solcher Art dürfen allerdings nicht mit etlichen anekdotenhaften alten Gelegenheits-Erinnerungen und einer ihnen unterstellten Allerwelthypothese gelöst werden. Reihen sachlicher Feststellungen, wiederholte Beobachtungen und Versuche, zielklar und sorgsam durchgeführt und unparteiisch registriert — nach solchen ist Bedarf.

Bei allen diesen Arbeiten ist nicht zu vergessen:

1. Nur zusammenfassende Veröffentlichungen reichen Materials sind wertvoll. Als Spänchen in alle Winde der Literatur verstreute gelegentliche kleine Einzelmitteilungen sind minderwertig, gehen verloren, lohnen zumeist die Mühe des Zusammentragens nicht.

2. Alle derartigen Untersuchungen über Gerüche usw. gelten nur für den Menschen und seine Sinnesorgane, nicht aber für ein Tier oder für die Mehrzahl oder gar die Gesamtheit aller Tiere. Ein dem Menschen greulich scheinender Gestank lockt vielleicht gerade die Feinde an. Die Tierernährung wird beherrscht vom Prinzip der Spezialgeschmacksrichtung jeder einzelnen Tierart. Es gibt keine einheitlich gültige Beurteilung „wohlschmeckend“ oder „ekelhaft“, am allerwenigsten eine, die der Mensch generell für die ganze Tierwelt aufstellen könnte.

4. Morphologische, anatomische, physiologische Untersuchungen.

Es ist das Gebiet der sogenannten „Universitätszoologie“, das wir hier betreten. Alle die histologischen, zytologischen, embryologischen, vererbungswissenschaftlichen usw. Untersuchungen, alle die Härtungs-, Schnitt- und Färbungsmethoden für mikroskopische Präparate, alle die Dinge, die im Praktikum gelehrt werden, fallen hierher. Hier wird der Liebhaber-Entomologe nur selten konkurrieren können — und vielleicht auch nur selten konkurrieren wollen. Apparate und Handfertigkeiten fehlen ihm zumeist; die speziell wissenschaftliche Durchführung schreckt ihn ab, die Fragestellungen liegen ihm zu fern, die Literatur ist ihm nicht bekannt.

Wir gehen hier nicht weiter auf diesen Zweig der Entomologie ein. Wer für ihn Interesse faßt, findet Musterarbeiten in den fach-

zoologischen Zeitschriften zur Genüge. Immerhin vermöchte der Besitzer eines Mikroskops auf dem Gebiete morphologischer Untersuchung und Darstellung manche einfachere Arbeit durchzuführen, z. B. über Mundteile von Imagines und Larven, über den systematischen Wert der Borstenstellung usw., wogegen sich der Züchter für vererbungswissenschaftliche Probleme interessieren könnte. Natürliche und künstlich hervorgerufene Mißbildungen, z. B. Verdoppelung von Fühlern und Beinen usw., könnten gleichfalls Gegenstand einfacherer interessanter Sonderuntersuchungen sein.

Ueber das Wesentliche der Insektenmorphologie geben dem Nichtfachmann u. a. die folgenden zeitgemäßen Werke Aufschluß: Schröders Handbuch der Entomologie, Jena, Gustav Fischer. — W. Schoenichen, Praktikum der Insektenkunde nach biologisch-ökologischen Gesichtspunkten. Jena, G. Fischer. — E. Handschin, Praktische Einführung in die Morphologie der Insekten. Berlin 1928, Gebr. Bornträger.

Eine prächtige Artmonographie, die geradezu als Lehrbuch der zeitgemäßen Kolepterenmorphologie gelten kann, liegt vor in E. Korschelts zweibändiger Monographie des Gelbrands, *Dytiscus marginalis* L. (Bearbeitung einheimischer Tiere. I., Leipzig 1924, Verl. W. Engelmann). Heute veraltet, aber zur Einführung im Notfalle immer noch brauchbar ist H. J. Kolbe's Einführung in die Kenntnis der Insekten, Berlin 1893, Verl. F. Dümmler. Für die allerbescheidensten Bedürfnisse reicht das Bändchen der Sammlung Göschen: J. Groß, Die Insekten, gerade noch hin.

5. Literarische Arbeiten, Kataloge, Bibliographien.

Dringender als neuer Arbeiten, bedarf die Entomologie der Ordnung und Uebersicht über die vorhandenen alten. Die verstreute Literatur hat allmählich einen Umfang angenommen, der sie kaum mehr bewältigbar macht. Wenn auch die einzelnen Arbeiten in jährlichen Fachliteraturberichten (deren vornehmster der Zoological Record, Lōndon, ist) ausgewiesen sind — das Zusammensuchen der Daten aus 30, 40, 50 Jahresberichtsbanden (so viele Jahre sind oft seit dem Erscheinen des letzten Kataloges oder Nachschlagebuches verstrichen) bleibt eine überaus mühevoll, zeitraubende Arbeit. Deshalb sind zur Stunde übersichtliche Literaturzusammenstellungen, Kataloge, Nachschlagewerke aller Art ersehnter als systematische Monographien.

Ueber die neuerscheinende entomologische Literatur berichtet heute das von H. Hedicke, Berlin, bearbeitete Repertorium Entomologicum, das allerdings nur die Titel der Arbeiten und die Namen jener Gattungen bringt, in denen neue Arten beschrieben wurden.

Der alte „Hagen“ (Bibliotheca Entomologica) verzeichnet in zwei Bänden die entomologische Literatur bis zum Jahre 1862. Nur um ein Jahr weiter reicht der eine wesentlich vermehrte

Neuaufgabe des Hagen darstellende „Index Litteraturae Entomologicae“ von W. Horn und S. Schenkling, der im ersten Teil fertig vorliegt. Ueber den ganzen Zeitraum von 1863 bis heute aber, also über weit mehr als 60 Jahre, besitzen wir kein Werk, das die entomologische Literatur in übersichtlicher Weise gesammelt verzeichnen würde. Und gerade in den letzten 60 Jahren sind die heute noch maßgebenden Arbeiten erschienen; was Hagen und Horn bringen, ist bis auf Weniges sachlich lang veraltet und hat mehr historisches als praktisches Interesse. Hier klafft eine gähnende Lücke.

Auf koleopterensystematischem Gebiete liegen die Dinge günstiger. Der Münchener Weltkatalog der Koleopteren von Gemminger und Harold ist längst veraltet und zum Teil vergriffen. An seine Stelle tritt der neue, von S. Schenkling redigierte, bei W. Junk in Berlin erscheinende „Coleopterorum Catalogus“. Aber auch diesem fehlen für so manche Gruppen noch die Bearbeiter.

Noch trüber steht es auf biologischem Gebiete. Die Literatur über die Biologie der europäischen Käfer hat Pfarrer M. Rupertsberger zusammengestellt. Doch der zweite Band seines Werkes schließt mit dem Jahre 1894 ab. Darüber hinaus fehlt jede Zusammenfassung über das, was an Käferlarven usw. seither beschrieben worden ist.

Im Jahre 1874 erschien Kaltenbachs wertvolles Werk „Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten“. Man beachtete es jahrzehntelang wenig; es wurde schließlich zu billigem Preise verramscht. Heute, nachdem es trostlos veraltet ist, wird es eifrig gesucht und mit höchsten Preisen bezahlt. Weil es die einzige übersichtliche Zusammenfassung der pflanzenfressenden Insekten Deutschlands (nicht allein der kulturschädlichen) ist.

Dies sind nur wenige Proben der krassesten Literaturlücken. Freilich wäre es wünschenswert, daß jeweils ein auf dem Gebiete bereits eingearbeiteter Fachmann die Weiterführung dieser segensreichen Nachschlagebücher übernehme. Aber von den Fachleuten sind die meisten anderweitig festgelegt und vielfach stark überlastet; sie haben sich das für sie selber Nötige mühsam zusammengetragen und sind nicht geneigt, diese Arbeit für die Allgemeinheit fortzusetzen. Und so bleibt die Arbeit, auf die so viele warten, ungetan.

Hier vermag erfolgreich helfend der Liebhaber-Entomologe einzugreifen. Auch ohne nähere Sachkenntnis. Denn auch das einfache Zusammentragen, ohne kritische Revision des Stoffes, das Ordnen nach mechanischen Gesichtspunkten, zu dem jeder Gebildete fähig ist, hat hohen praktischen Wert. Wer beispielsweise ohne nähere Käferkenntnis die koleopterenbiologischen Angaben aus den Jahresberichten gewissenhaft herauszieht, sie einerseits alphabetisch nach den Namen der Autoren, andererseits systematisch nach den Käfern ordnet, gegebenenfalls Zweifelhafte in einer Bibliothek nachsieht, der wird eine Arbeit liefern, die ungeachtet ihrer etwaigen Mängel

tausenden von überbürdeten Entomologen in der ganzen Welt ungezählte Stunden mühsamen Nachschlagens und Abschreibens erspart, die die entomologische Wissenschaft mächtig fördert. Und der, der solche Arbeiten ohne nähere Sachkenntnis begonnen hat, wird vielleicht allmählich auch am Stoffe Geschmack finden, sich einarbeiten, ein kritisches Urteil erwerben und sichtigend und richtigstellend eingreifen können.

Haben doch fast alle der oben genannten Forscher als einfache Liebhaber der Entomologie gearbeitet. Hermann August Hagen war praktischer Arzt in Königsberg, als er sein berühmtes Buch schrieb. Der Baron Edgar von Harold in München war „Kammerjunker und Oberleutnant“. Mathias Rupertsberger wirkte als katholischer Geistlicher an Orten Nieder- und Oberösterreichs. J. H. Kaltenbach war Lehrer in Aachen. Das sind die Verfasser wichtigster, gesuchtester entomologischer Handbücher.

Der Liebhaber-Entomologe ist daher im Irrtum, wenn er meint: „Diese Arbeiten warten nicht auf mich; sie sind Berufeneren vorbehalten. Ich will bescheiden einige neue Aberrationen beschreiben.“ Er ist im Irrtum, denn jene Berufeneren sind nicht da. Das Fehlen der Berufenen ist Dauerzustand in der Entomologie. Und vielleicht nicht nur in der Entomologie.

Kaum empfehlenswert aber ist das unkritisch kompilatorische Zusammenstellen zoogeographischer oder ökologischer Angaben aus der Literatur. Hier ist die sichtigende Hand des kritischen, gründlichen Kenners kaum zu entbehren. Denn es ist nicht nur wertlos, sondern schädlich für den Benützer, wenn er aus einer solchen Zusammenstellung erfährt, die Gattung X sei über die ganze Erde verbreitet, während sie in Wirklichkeit nur Europa bewohnt und alle anderen Angaben auf Fehlbestimmungen und Irrtümern beruhen. Es ist nicht nur wertlos, sondern schädlich, wenn beispielsweise die *Haltica oleracea* hundertfach als Kohlschädling registriert wird, während sie in Wirklichkeit niemals auf Cruciferen vorkommt. Hier ist es besser, wenn falsche Angaben nicht aller Welt geboten werden und sich ausbreiten. Denn so leicht es ist, einen Fehler in die Literatur einzuführen, so schwer ist es, ihn, der inzwischen durch hundert Kanäle in andere Werke gewandert ist, wieder aus der Literatur zu entfernen.

*

Ich habe im Vorangehenden in großen Zügen etliche Gebiete angedeutet, auf denen Arbeit — auch für den Liebhaber-Entomologen — bereitsteht. Es gibt zahlreich andere; aber schon in diesem kleinen Rahmen ist verschiedenen Geschmacksrichtungen hinlänglich Auswahl geboten.

Gefordert wird ein Maß guter Durchschnittsbildung, etwas Sprachenkenntnisse — hauptsächlich aber Lust zur Sache und Gewissenhaftigkeit. Der Spezialist muß sein Gebiet in unermüdlicher Arbeit gründlich kennen lernen, so gründlich wie kein zweiter es

kennt; und das erfordert Jahre. Er muß den unruhigen Drang nach rascher Veröffentlichung des Geschauten bemeistern, der den Anfänger beseelt.

Allzurache Veröffentlichungen werden später in der Regel bedauert. Er lege alles Vorauswissen ab, halte sich an die Natur allein. Was sie sagt, ist richtig; selbst dann, wenn es zu dem oder jenem, das wir einst in der Schule gelernt oder in Büchern gelesen haben, nicht ganz genau stimmen sollte. Wer forscht, soll keine Wünsche hinsichtlich des Untersuchungsausgangs mitbringen. Eine Untersuchung darf nie angestellt werden, um die Richtigkeit einer vorgefaßten Idee zu erweisen. Jede Untersuchung soll eine parteilose Frage an die Natur sein, wie die Dinge sich verhalten. Wer anders vorgeht, ist nie sicher, daß er nicht unbewußt nach vorgefaßten Wünschen die Tatsachen auswählt, zurechtlegt, unbeabsichtigt sich und andere täuscht.

Und gerade der Liebhaber-Entomologe hat es in dieser Hinsicht leicht; er geht in der Regel — um ein Wort Fabre's zu benützen — wie die alten Gladiatoren nackt in den Kampf.

Soviel theoretisches Wissen freilich, daß er sein vorläufiges Ziel klar sieht und den Weg dahin zu finden vermag, muß auch dem Liebhaber eigen sein. Im übrigen aber mag er unbesorgt beginnen. Schritt für Schritt wird Licht auf seinen Weg fallen, die tieferen Probleme werden allmählich aufsteigen, klar werden. So wird er sich in seinem erwählten Gebiete auf dem Hintergrunde lebendiger Erfahrung ein Fachwissen erarbeiten, das sich auch vor einem gediegenen Schulwissen nicht zu schämen braucht. Zuerst der Blick in die Wirklichkeit und dann Theorie ist besser als zuerst Theorie und dann Wirklichkeit.

Die Bibliotheken der wissenschaftlichen Institute stehen ihm so gut zur Verfügung wie dem Fachmann. Die Mitgliedschaft bei einem der führenden wissenschaftlichen Vereine wird ihm den Weg dahin ebnen.

Der Liebhaber-Entomologe wird das theoretische Fachwissen allmählich nachholen. Nicht als lästige, drückende Pflicht, sondern als eine ihn freuende, den Phasen seines wachsenden Interesses zwanglos schrittweise folgende angenehme Betätigung.

Seine Arbeit allmählich vollwertig zu machen, auf seinem bescheidenen, kleinen Teilgebiete mehr zu wissen als die andern, den Besten seiner Zeit in seinem Fache genug zu tun — das darf und soll der Ehrgeiz auch des Liebhaber-Entomologen sein.

Und hiemit kann er jeden Tag beginnen. Vor ihm liegen in unendlicher Weite die pflugbereiten Ackerfelder der vielhundertfältigen Entomologie.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [14_1928](#)

Autor(en)/Author(s): Heikertinger Franz

Artikel/Article: [Was ist zu tun in der Entomologie? \(Viertes Stück aus der Artikelserie: Die Schule des Spezialisten.\). 208-227](#)