

II. Wanderversammlung Deutscher Entomologen in Stettin.

(20.—23. IV. 1927)

Von Fritz van Emden (Dresden).

(Mit 1 Tafel und 1 Textfigur).

(Fortsetzung).

Über die Ausbildung in der angewandten Entomologie.

Korreferat H. Prell, Tharandt i. S. (Eigenbericht).

Wenn man gegenwärtig von einem Tiefstand der angewandten Entomologie in Deutschland spricht, so ist das nur mit einem gewissen Vorbehalte richtig. Es handelt sich bei dieser niedrigen Bewertung weniger darum, daß die angewandte Entomologie als Forschungsgebiet bei uns in ihren Leistungen qualitativ zurückgeblieben ist, als vielmehr darum, daß die Zahl der auf dem Gebiete tätigen Forscher und vor allem die Zahl der diesen offenstehenden Dienststellen nur unverhältnismäßig gering ist, und daß daher die Leistungen quantitativ sehr viel zu wünschen übrig lassen. Wenn die Verhältnisse sich in dieser Beziehung während des letzten Jahrzehntes schon wesentlich gegen früher gebessert haben, so darf man doch nicht verkennen, daß trotz der ungünstigeren Verhältnisse auch früher schon allerlei auf dem Gebiete der angewandten Entomologie in Deutschland geleistet worden ist. War es letzten Endes doch der Genius Ratzeburg's, den man als den großen Schöpfer der angewandten Entomologie ansehen darf.

Eine sichtbare Führerschaft auf einem Teilgebiete der angewandten Entomologie hat nun Deutschland nur auf dem Gebiete der Forstentomologie erlangt. Hier haben die übrigen Kulturstaaten so wesentliche Anregungen von der deutschen Pionierarbeit erhalten, daß der Aufbau ihrer eigenen Arbeit auf dem von deutschen Forstentomologen geschaffenen Fundament ganz unverkennbar ist. Den Grund hierfür dürfen wir vielleicht in der Tatsache erblicken, daß die Forstentomologie das einzige Teilgebiet der angewandten Entomologie war, welches schon seit langem an besonderen Lehrstellen vorzugsweise gepflegt wurde. Bildete doch die Forstentomologie das Hauptarbeitsgebiet für die ordentlichen Professuren für Zoologie an den deutschen Forstlichen Hochschulen. Für die anderen Teilgebiete der angewandten Entomologie, also die landwirtschaftliche Entomologie, die medizinische Entomologie und andere, fehlten solche Lehrstellen, und die Forschungen auf diesen Gebieten waren mehr oder weniger der persönlichen Initiative einzelner Forscher überlassen. Die Folge davon war, daß die deutschen Errungenschaften nicht so auffällig sichtbar hervortraten.

Das Fehlen besonderer Lehrstühle für angewandte Zoologie und somit vorwiegend angewandte Entomologie hatte aber noch weitere Folgen.

Die Vertreter der allgemeinen Zoologie an unseren Hochschulen finden ihren Aufgabenkreis vorzugsweise in der Bearbeitung allgemeiner Probleme, durch welche ihre Arbeitskraft voll und ganz in Anspruch genommen wird, und deren Bedeutung als Grundlagen der zoologischen Wissenschaft nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Ihr Forscherinteresse wird aber dadurch naturgemäß in der Regel von den Problemen angewandter Natur abgelenkt. Verlangte nun die Wirtschaft Auskunft über Fragen angewandt-zoologischer Natur, so mußte sie sich notgedrungen an Vertreter anderer Wissenschaften wenden, welche sich mit ähnlichen Problemen abgaben. So mußten auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Entomologie die Phytopathologen als Vertreter einer Wissenschaft, welche sich mit dem Problem der Pflanzenschädigungen beschäftigt, einspringen und auch angewandt-entomologische Fragen bearbeiten. Entsprechend lagen die Dinge auf dem Gebiete der medizinischen Entomologie, wo Ärzte und Veterinäre entomologische Probleme in Angriff nahmen. *) Wohl wurden trotz dieser ungeeigneten Organisation mancherlei wertvolle Resultate gewonnen, aber ein großzügiges und einheitliches Vorwärtkommen war doch außerordentlich erschwert. Die angewandte Entomologie war eben in allen solchen Fällen von ihrem eigentlichen Mutterboden, der Zoologie, losgerissen und war dadurch in ihrer Entwicklung aufs schwerste gehemmt. Darüber aber, daß die angewandte Entomologie nur ein Teilgebiet der angewandten Zoologie ist und daher nicht nur mit der allgemeinen Entomologie, sondern auch mit der allgemeinen Zoologie, in inniger Zusammenarbeit stehen muß, scheint mir ein Zweifel überhaupt nicht möglich zu sein.

Daß große Zweige der angewandten Entomologie in Deutschland so stiefmütterlich behandelt werden konnten, lag auf der einen Seite daran, daß Deutschland vorwiegend ein Industriestaat war, der Produktionsverluste infolge des Auftretens landwirtschaftlicher Schädlinge durch erhöhte Zufuhr vom Ausland mühelos ausgleichen konnte; dazu kam noch hinzu die Gewohnheit, sich mit gewissen Ertragsverlusten als unabänderlicher Notwendigkeit schließlich abzufinden. Auf der anderen Seite ließen die geographische Lage und der kulturelle Hochstand die Bedeutung der medizinischen Entomologie nicht allzu fühlbar hervortreten.

*) Die historisch begründete Zersplitterung der angewandten Entomologie dürfte die unheilvollste Erscheinung sein, die wir in Deutschland auf den Gebieten der angewandten Wissenschaften kennen. Statt sachlich die Teilgebiete der angewandten Entomologie organisatorisch zusammenzufassen, finden wir uns mit der Tatsache ab, daß die Betreuung entomologischer Probleme nicht nur auf die verschiedensten Ressorts und Ministerien verteilt ist, sondern daß sogar die Bearbeitung der entomologischen Probleme aus diesem Grunde vielfach den Entomologen direkt entzogen und noch heute offiziell Nichtentomologen zugewiesen wird.

Anders lagen die Dinge in den Ackerbaustaaten des Auslandes und in denjenigen Ländern, welche über reichen Landbesitz in tropischen und subtropischen Gegenden verfügten. In diesen Ländern nahm die angewandte Entomologie eine rasche planmäßige Entwicklung. Den Anstoß dazu gab öfters die Tatsache, daß plötzlich hereinbrechende Katastrophen, welche bisher verschonte Gebiete heimsuchten, den Gegensatz zwischen dem normalen und dem schädlingsgestörten Gang der Dinge viel fühlbarer hervortreten ließen und viel eindringlicher zum Versuche der Wiederherstellung der ungestörten Lage herausforderten.

Angesichts dieser ausländischen Fortschritte wurde oft genug auf die Gefahren des Zurückbleibens Deutschlands hingewiesen, und zwar waren es insbesondere auch gerade Forstentomologen, welche die Gefahren erkannten und würdigten. Aber erst der Krieg zeigte mit voller Klarheit die Berechtigung der Warnungen vor einer Vernachlässigung der angewandten Entomologie.

Wenn wir nun heute das Bestreben haben, der angewandten Entomologie in Deutschland eine neue Entwicklung zu ermöglichen, so richtet sich unser Blick naturgemäß auf das Ausland, welches uns in dieser Beziehung vorangegangen ist. Und unter den Ländern, welche die angewandte Entomologie am zielbewußtesten gepflegt haben, steht wohl an erster Stelle die Nordamerikanische Union. Hier hatten die allgemeine geographische Lage und die eigentümlichen Siedlungsverhältnisse von Natur schon der angewandten Entomologie ein reiches Arbeitsgebiet zugewiesen, und durch die wirtschaftliche Entwicklung hat sich dann ein gewaltiger Aufgabenkreis für die angewandte Entomologie herausgebildet. Die Anlegung ungeheurer gleichartiger Kulturen gewisser Nutzpflanzen bedeutete eine tiefgreifende Umwandlung des natürlichen, einigermaßen stabilen biologischen Gleichgewichtes und schuf an dessen Stelle ein künstliches, mehr oder weniger labiles biologisches Gleichgewicht, das durch technische Eingriffe dauernd künstlich aufrecht erhalten werden muß. So kam es, daß infolge der Massenanzüchtung bestimmter Nutzpflanzen auch Riesenvermehrungen von deren Schädlingen ermöglicht wurden, und daß zur Überwindung solcher Kalamitäten besonders große Anstrengungen auf dem Gebiete der angewandten Zoologie gemacht werden mußten. Die Tatsache, daß vorwiegend Insekten als solche Pflanzenschädiger von katastrophaler Bedeutung in Betracht kamen, erzwang dabei, daß die Entomologie in den Vordergrund gerückt werden mußte, und daß so die Emanzipierung der angewandten Entomologie von der angewandten Zoologie, und überhaupt der Entomologie von der Zoologie, eingeleitet wurde.

Da so die Augen besonders auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika gelenkt wurden, war es für mich ein großer Gewinn, daß mir

durch das Entgegenkommen des International Education Board die Möglichkeit geboten wurde, während der Zeit vom Juli 1926 bis zum Januar 1927 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in dem benachbarten Canada den Stand der angewandten Entomologie kennen zu lernen.

Bei der großen Mannigfaltigkeit der Probleme ist es natürlich selbst während eines halbjährigen Aufenthaltes in Nordamerika nicht möglich, mehr als einen flüchtigen Eindruck von den dortigen Verhältnissen zu gewinnen. Aber selbst ein kleiner solcher Überblick ist vielleicht deshalb schon von Bedeutung, weil wir eben gewohnt sind, in den Vereinigten Staaten ein Vorbild für uns auf dem Gebiete der angewandten Entomologie zu erblicken.

In diesem Sinne erscheint es als Unterlage für eine eigene Stellungnahme für uns wichtig, zu wissen, wie in Amerika die Organisation der angewandten Entomologie aufgebaut ist, wie diese Organisation sich bewährt hat, und was wir von dieser Organisation für uns lernen können. Dabei muß aber von Anfang an ausdrücklich betont werden, daß die Beurteilung der amerikanischen Organisation ganz von selbst unter dem Gesichtswinkel des Deutschen erfolgt. Eine Kritik an den amerikanischen Verhältnissen bedeutet also niemals eine Kritik der Eignung der Verhältnisse eben für Amerika, sondern ausschließlich eine Kritik etwaiger Bestrebungen, durchaus Gleichartiges in Deutschland aufzubauen.

Die Gesamtorganisation der angewandten Entomologie läßt sich ohne weiteres in zwei Teilorganisationen zerlegen, nämlich die Organisation der Forschungsweise einerseits, und die Organisation des Nachschubes der erforderlichen wissenschaftlichen Hilfskräfte andererseits.

Die Organisation der Forschungsweise braucht an dieser Stelle nur gestreift zu werden, und zwar insofern, als sie ja bestimmend ist für die Zahl und die Natur der erforderlichen Hilfskräfte.

Auf dem Gebiete der angewandten Entomologie und der damit auch in Amerika fest verknüpften allgemeinen Entomologie lassen sich vier Gruppen von Abnehmern wissenschaftlich geschulter Hilfskräfte unterscheiden:

1.) Die entomologische Abteilung des Landwirtschaftsministeriums der nordamerikanischen Reichsregierung; das ist das jedem Entomologen wohlbekannte Bureau of Entomology in Washington D. C.

2.) Die entomologischen Abteilungen in den Landwirtschaftsministerien der einzelnen Bundesstaaten, welche von den Staatsentomologen geleitet werden.

3.) Die entomologischen Abteilungen in Stadtverwaltungen — es gibt beispielsweise einen Stadtentomologen von Philadelphia — und in Privatunternehmungen.

4.) Die entomologischen Abteilungen an den verhältnismäßig zahlreichen Museen.

Von diesen steht unbedingt an der Spitze das Bureau of Entomology, dessen ganze Bedeutung man erst versteht, wenn man an Ort und Stelle seine Tätigkeit gesehen hat. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir offen zugestehen, daß diese großartige Organisation durchaus das Werk eines einzigen Mannes ist, nämlich Dr. L. O. Howard's. Dieser hat es nicht nur verstanden, das Bureau of Entomology auszubauen zu der gewaltigen Institution, als welche es heute dasteht, deren amtliche Mitarbeiterliste rund 340 Namen aufweist, und deren tatsächlicher Mitarbeiterstand ganz wesentlich höher ist. Die größere Bedeutung Howard's liegt meiner Ansicht nach darin, daß er es verstanden hat, auch die Zusammenarbeit des Bureau mit allen einschlägigen Dienststellen außerhalb desselben durch überlegene Problemstellung und weise Mäßigung zu ermöglichen. Er hat damit eine Einheitlichkeit der Arbeitsweise erreicht, welche höchste Bewunderung verdient. Obwohl Howard eigentlich keine große Lehrtätigkeit hat entfalten können, weil er ganz in wissenschaftlichen und organisatorischen Aufgaben aufzugehen hatte, so hat er doch gewaltigen Einfluß auf die Entwicklung der angewandten Entomologie gehabt, weil er der „Hauptabnehmer“ des Nachwuchses war, und weil er durch seine Wahl naturgemäß vieles in der Ausbildung beeinflussen konnte. Es ist bewundernswert, wie er so trotz aller Schwierigkeiten, welche in dem großen und doch zunächst verhältnismäßig unvermittelt erwachsenden Bedarfe an Entomologen begründet waren, es verstanden hat, für seine Zwecke geeignete Hilfskräfte zu gewinnen; denn alles in allem hat er eine Auslese von Mitarbeitern, zum mindesten in den Führern, zusammengebracht, um die jedes andere Land ihn nur beneiden kann.

Neben dem Bedarf des Bureau of Entomology trieten die anderen Abnehmer wissenschaftlich geschulter Entomologen einigermaßen zurück, und für die Ausbildung derselben spielen sie schon deshalb kaum eine nennenswerte Rolle, weil sich die überwiegende Mehrzahl ihrer Hilfskräfte aus solchen Forschern rekrutiert, welche mehr oder weniger lange, sei es als fest angestellte Mitarbeiter, sei es als nicht ständige Hilfsarbeiter, im Bureau of Entomology tätig gewesen sind.

Wenn wir uns nun über die Ausbildung auf dem Gebiete der angewandten Entomologie in Nordamerika Auskunft verschaffen wollen, so ist der gegebene Weg dazu, sich die Frage vorzulegen, woher das Bureau of Entomology seine Hilfskräfte bezieht. Es gibt in den Vereinigten Staaten eine wahre Fülle von Lehrstätten, an welchen Entomologie gelehrt wird. Das sind zunächst die zahlreichen Universitäten, nämlich einerseits die Staatsuniversitäten der einzelnen Bundesstaaten, und dann

die verschiedenen Stiftungs-Universitäten, deren oft mehrere in einem Staate, ja selbst in einer einzelnen Stadt gelegen sein können. Sodann sind es die landwirtschaftlichen Hochschulen, die Agricultural Colleges, deren wohl jeder Staat eine besitzt, und die manchmal, aber keineswegs stets, mit Universitäten organisatorisch verbunden sind.

Von diesen zahlreichen Bildungsstellen spielen für die planmäßige Ausbildung von Entomologen naturgemäß nur eine gewisse Anzahl eine beträchtlichere Rolle, und von diesen wiederum können drei vielleicht als die bedeutungsvollsten bezeichnet werden, nämlich die Universitäten in Ithaca (New York), in Columbus (Ohio) und in Urbana (Illinois), denen man vielleicht noch die Agricultural Colleges in Ames (Jowa) und in Amherst (Massachusetts), sowie, als wichtigste kanadische Lehrstätte, in Guelph (Ontario), anschließen darf.

Die drei genannten führenden entomologischen Universitätsinstitute in den Vereinigten Staaten sind eng verknüpft mit den Namen dreier bahnbrechender Forscher: Die Entomologie in Ithaca ist verknüpft mit dem Namen Comstock, die in Columbus mit dem Namen Osborn, die in Urbana mit dem Namen Forbes.

Alle drei Forscher sind dem Charakter der Zeit entsprechend aus der Zoologie hervorgegangen; sie interessierten sich vornehmlich für die Biologie der Evertebraten ihrer Landesfauna und spezialisierten sich, darauf fußend, auf dem Gebiete der Entomologie und der Limnologie. Daß sich um solche Führernaturen bald „Schulen“ entwickelten, liegt in der Natur der Dinge: sie versammelten um sich einen Stab von gleichgesinnten Mitarbeitern als Assistenten und als Kollegen und zogen die interessierten Studenten aus großen Entfernungen heran. Ihr Einfluß erstreckt sich also sehr weit über die ganze Union. Alle drei sind heute vom Amte zurückgetreten; alle drei stehen sie aber noch in enger Verbindung mit dem Werke, das sie schufen. Für unsere Begriffe geradezu überwältigend große Institute zeugen von der organisatorischen Fähigkeit dieser Männer — und die Zahl der Schüler, welche sie überall hin entsandten, zeugt von ihrer Lehrbegabung.

Es ist nun von großem Interesse für uns, zu sehen, wie diese führenden entomologischen Lehranstalten heute aussehen.

In Urbana sehen wir eine reinliche Scheidung zwischen der Zoologie und der Entomologie. Als Zoologe ist Ward dort tätig, der als Parasitenforscher auch bei uns wohl bekannt ist, und neben ihm eine ganze Reihe von Vertretern zoologischer Teilgebiete. Als Entomologe wirkt in Urbana Metcalf, ebenfalls unterstützt von zahlreichen Kollegen. Zoologie und Entomologie hausen in demselben Gebäude, aber es scheint eine gläserne Wand zwischen beiden gezogen zu sein. Nicht persönliche, sondern sachliche Entfremdung hat sich entwickelt.

In Ithaca liegen die Dinge etwas anders. Auch hier hat eine Spaltung stattgefunden, insofern, als Zoologie und Entomologie räumlich von einander getrennt sind und in zwei verschiedenen Gebäuden untergebracht sind. Aber diese räumliche Trennung hat noch keineswegs eine sachliche Trennung zur Folge gehabt. Über dem Ganzen steht als Leiter der Entomologie Needham. Aber dieser ist nicht ausschließlich Entomologe, sondern daneben nicht nur Limnologe, sondern auch zum guten Teil Zoologe schlechthin, der die Bearbeitung der gesamten Invertebraten betreut. Immerhin ist es aber schon heute dem Studenten in Ithaca anscheinend möglich, auch unter weitgehender Vernachlässigung allgemein zoologischer Schulung sich zum Entomologen auszubilden.

In Columbus ist die enge Zusammengehörigkeit der Entomologie und Zoologie in keiner Weise verwischt. Unter dem Zoologen Osburn arbeiten Zoologen und Entomologen im gleichen Institute mit einander Hand in Hand, und von der anderwärts fühlbaren Isolierung der Teilgebiete ist nicht das geringste zu spüren.

Betrachtet man nun, was dem jungen Studenten an solchen Lehrstätten zu seiner entomologischen Schulung geboten wird, so ist man erstaunt über die Fülle der Anregungen, welche der werdende Forscher erhält. Einen tiefen Eindruck davon erhält man bei der Durchsicht des Vorlesungs-Verzeichnisses der Universität Ithaca. Für die drei Trimester des Lehrjahres 1926/27 findet man dort die folgenden Vorlesungen und Übungen aufgeführt:

Auf dem Gebiete der allgemeinen Entomologie wird angezeigt: Technik des Insektsammels; Ökologie der Insekten; Allgemeine Entomologie; Flügeladerung und Entwicklung; elementare Morphologie der Insekten; Vergleichende Anatomie und Histologie der Insekten; Embryologie und postembryonale Entwicklung der Insekten; Histologie der Insekten; Systematik der Insekten; elementare Systematik der Insekten; Schmetterlinge; Entomologische Literatur und ihre Benutzung; Lektüre fremdsprachlicher entomologischer Bücher. — Auf dem Gebiete der wirtschaftlichen Entomologie wird angezeigt: Allgemeine Wirtschaftsentomologie; Wirtschaftsentomologie für Fortgeschrittene und Züchtungsmethodik; Forstinsektenkunde. Auf dem Gebiete der Parasitenkunde und medizinischen Entomologie wird angezeigt: Parasiten und Parasitismus; medizinische Entomologie. — Auf dem Gebiete der Bienenkunde wird angezeigt: Allgemeine Bienenzucht; Bienenzucht für Fortgeschrittene; Bienenliteratur und ihre Benutzung. — Hierzu kommen für Fortgeschrittene noch Anleitungen zu eigenen Untersuchungen auf folgenden Gebieten: Ökologie der Insekten; Morphologie der Insekten; Systematik; Wirtschaftsentomologie; Medizinische Entomologie und Parasitenkunde; Bienenkunde; Arachnologie. — Schließlich wird noch ein entomologisches Seminar abgehalten.

An anderen Universitäten ist der Lehrplan nicht so reich mit entomologischen Vorlesungen und Übungen ausgestattet wie in Ithaca; es soll darauf nicht weiter eingegangen werden, da ja nur ein Beispiel für die hohe Entwicklung der entomologischen Spezialschulung gegeben werden sollte.

Das erste Abschlußexamen für das Studium der angewandten Entomologie kann nach vier Studienjahren abgelegt werden; es bringt die Graduierung mit sich und berechtigt zur Führung des Titels eines Bachelor of Arts (B. A.) oder Bachelor of Sciences (B. Sc.). Bis zu diesem Zeitpunkte ist der Studiengang für den Studierenden der angewandten Entomologie ziemlich starr nach einem Lehrplane geregelt, wobei der geforderte Nachweis über die Erreichung einer gewissen Pflichtstundenzahl dem Ganzen einen etwas schulmäßigen Anstrich verleiht.

Als Beispiel sei hier der Lehrplan wiedergegeben, welcher an der Universität Columbus für die Ausbildung in angewandter Entomologie vorgeschrieben ist.

Erstes Jahr: Herbst-Trimester: Chemie (5); Zoologie (5); Einführung in die Landwirtschaft (1); Körperliche Ausbildung (1); Militärwissenschaft (1); beliebiges Wahlfach (5). Winter-Trimester: Chemie (5), Zoologie (5), Einführung in die Landwirtschaft (1), körperliche Ausbildung (1), Militärwissenschaft (1), beliebiges Wahlfach (5). Frühlings-Trimester: Englisch (5), Geologie (5), Hygiene (1), Körperliche Ausbildung (1), Militärwissenschaft (1), Wahlfach (5). — Als Wahlfächer gelten hier: Tierzucht (5), Ackerbautechnik (5), Milchwirtschaft (5), Hühnerzucht (3), Moderne Sprachen (5), Physik (5), Mathematik (5), Landwirtschaftliche Chemie (5), Vererbungslehre (5).

Zweites Jahr: Herbst-Trimester: Entomologie (5), Botanik (5), Wahlfach (5). Winter-Trimester: Entomologie (5), Botanik (5), Wahlfach (5). Frühlings-Trimester: Entomologie (5), Landwirtschaftliche Gewächse (5), Wahlfach (5). — Als Wahlfach wird Französisch oder Deutsch empfohlen.

Drittes Jahr: Herbst-Trimester: Entomologie für Fortgeschrittene (5), Entomologie (5), Bakteriologie (5), Wahlfach (2). Wintertrimester: Entomologie für Fortgeschrittene (5), Gartenbau (5), Wahlfächer (7). Frühlings-Trimester: Botanik (5), Architektur und Photographie (3), Wahlfach (5).

Viertes Jahr: Herbst-Trimester: Insektenbekämpfung (5), Zoologie (3—5), Wahlfach (5—7). Winter-Trimester: Insektenbekämpfung (5), Entomologische Literatur und Systematik (5), Wahlfach (5). Frühlings-Trimester: Entomologie (5), Wahlfach (10).

Bei der Beurteilung dieses Lehrplanes ist hervorzuheben, daß die Vorlesungen des ersten Jahres, also der ersten drei Trimester, für alle

Studierenden der Landwirtschaft bestimmt sind, und daß die Spezialisierung für angewandte Entomologie erst im zweiten Jahre beginnt.

Noch enger, als in Columbus, ist die Verknüpfung der angewandten Entomologie mit der Landwirtschaft in Guelph, wo die ersten zwei Jahre für alle Studienfächer der Landwirtschaft den gleichen Lehrplan haben, und erst im dritten Jahre eine Spezialisierung stattfindet. Dafür ist hier aber auch der Lehrplan ganz erheblich umfangreicher.

Erstes Jahr: Herbst-Semester: Englisch (3) (0); Bakteriologie (3) (0); Botanik (2) (2); Chemie (3) (2); Physik (1) (2); Zoologie (2) (2); Milchwirtschaft (1) (2); Volkswirtschaftslehre für Landwirte (4) (0); Landwirtschaftliche Technik (0) (2); Feldwirtschaft (1) (1). Winter-Semester: Englisch (2) (0); Botanik (2) (2); Chemie und Geologie (5) (2); Physik (3) (2); Zoologie (2) (2); Tierzucht (1) (2); Bienenzucht (1/2); Hühnerzucht (2) (0); Landwirtschaftliche Technik (0) (1); Gartenbau (2) (0); Leibesübungen (1) (1).

Zweites Jahr: Herbst-Semester: Englisch (3) (0); Bakteriologie (1) (2); Botanik (2) (2); Chemie (2) (2); Entomologie (3) (2); Vererbungslehre (2) (0); Physik (3) (0); Milchwirtschaft (1) (1); Landwirtschaftliche Technik (0) (2); Feldwirtschaft (1) (1); Gartenbau (2) (0). Winter-Semester: Englisch (3) (0); Botanik (2) (2); Chemie (3) (3); Entomologie (2) (2); Vererbungslehre (2) (0); Physik (3) (2); Tierzucht (1) (2); Bienenzucht (1/2); Hühnerzucht (2) (0); Gartenbau (2) (1).

Drittes Jahr: Herbst-Semester: Systematische Entomologie (2) (2); Anatomie der Insekten (2) (5); Zoologie der Wirbellosen (2) (1); Angewandte Entomologie (2) (0); Systematische Botanik (1) (2); Histologie der Pflanzen (1) (2); Bakteriologie der Pflanzenkrankheiten (1) (0); Physiologische Chemie (2) (0); Englisch (2) (0); Wirtschaftspolitik (2) (0); Französisch (3) (0). Winter-Semester: Systematische Entomologie (1) (2); Anatomie der Insekten (2) (3); Zoologie der Wirbellosen (2) (0); Histologie der Wirbeltiere (1) (2); Angewandte Entomologie (1) (0); Embryologie der Wirbeltiere (2) (1); Systematische Botanik (1) (2); Physiologische Chemie (2) (0); Englisch (2) (2); Wirtschaftspolitik (2) (0); Französisch (2) (0); Klimatologie (1) (0).

Viertes Jahr: Herbst-Semester: Angewandte Entomologie (0) (2); Systematische Entomologie (3) (1); Zoologie der Wirbeltiere (2) (2); Anatomie der Insekten (5) (0); Angewandte Zoologie (1) (0); Phytopathologie (1) (2); Pflanzenphysiologie (1) (2); Englisch (2) (1); Insektizide und Fungizide (0) (2); Volkswirtschaftslehre für Landwirte (2) (0); Französisch (3) (0). Winter-Semester: Angewandte Entomologie (0) (2); Systematische Entomologie (5) (2); Anatomie der Insekten (4) (1); Angewandte Zoologie (1) (0); Phytopathologie (1) (2); Praktische Phytopathologie (0) (2); Pflanzenphysiologie (1) (2); Englisch (2) (1); Volks-

wirtschaftslehre für Landwirte (2) (0); Französisch (3) (0); Wahlfach (1) (0). — In der Zusammenstellung bedeutet die Zahl in der ersten Klammer die Zahl der Vorlesungsstunden; die Zahl in der zweiten Klammer gibt die credits für Übungen an, wobei die Stundenzahl etwa das Aundert-halb-fache beträgt.

Während der Sommerferien suchen sich in der Regel die jungen Entomologen praktische Erfahrungen anzueignen, indem sie etwa beim Bureau of Entomology als Hilfsarbeiter eintreten. Nach der Graduierung dürften sie sich meist ganz der praktischen Tätigkeit widmen. Eine weitere Universitätsschulung zur Erlangung des Mastertitels (M. A.) oder des Dokortitels (Ph. D.), der erst drei Jahre nach dem Baccalaureat erworben werden kann, scheint nicht allgemein angestrebt zu werden. Aus der Statistik der Staatsuniversität Columbus ergibt sich beispielsweise, daß 1926 von 9962 Studierenden nur 770 der Graduate-School angehörten; beiläufig darf erwähnt werden, daß insgesamt 876 Studenten dort Landwirtschaft studierten. Für die Aufnahme in gehobene Stellungen des Bureau of Entomology wird einerseits die Graduierung verlangt und andererseits der Nachweis über zweijährige praktische Tätigkeit, auf die allerdings ein Jahr fortgeschrittenes Hochschulstudium angerechnet werden kann. Außer der eigentlichen Ausbildung in angewandter Entomologie nach dem vorgeschriebenen Lehrplane kommt naturgemäß auch noch eine freiere Schulung in Entomologie in Betracht, bei welcher die landwirtschaftliche Vorbildung hinter einer allgemein wissenschaftlichen zurücktritt.

Was ist nun das Resultat dieser Erziehungsweise?

Durch den festen Lehrplan wird eine ziemlich gleichmäßige und recht gute Schulung erreicht, die aber dadurch schwer gehemmt ist, daß die vorangehende Mittelschulbildung sehr viel zu wünschen übrig läßt, und daß daher so viele Dinge, insbesondere die sprachliche Ausbildung, erst während der Studienzeit erledigt werden müssen — oder in den meisten Fällen besser gesagt erledigt werden müßten, da die verfügbare Zeit selbstverständlich zu einer ordentlichen Ausbildung nicht ausreicht. Dazu kommt dann noch eine ausgiebige sportliche Betätigung und die umfangliche staatlich vorgeschriebene militärische Ausbildung der Studenten. Nach Abschluß des Studiums will der junge Entomologe selbstverständlich sobald als möglich in eine bezahlte Stellung einrücken. Das ist nur möglich, wenn er auf irgend einem Gebiet besondere Spezialkenntnisse besitzt, und so kommt es, daß oft sehr früh eine weitgehende Spezialisierung stattfindet. Dementsprechend haben gar manche Entomologen ein ganz erstaunlich enges Arbeitsgebiet, auf welchem sie naturgemäß dementsprechend ganz hervorragende Spezialkenntnisse haben. Es liegt auf der Hand, daß bei der Zusammenarbeit zahlreicher solcher Spezialisten

und bei der gruppenweise erfolgenden Zusammenfassung kleinerer Arbeitsgebiete sehr vieles geleistet werden kann, aber die Durchführung einer solchen Arbeitsweise ist eben weitgehend eine Personalfrage und damit eine Geldfrage.

Um schließlich einen Überblick darüber zu bekommen, welche leitenden Gesichtspunkte für eine planmäßige Entomologenausbildung ins Auge gefaßt werden sollten, habe ich zahlreichen Kollegen in Amerika die Frage vorgelegt, ob sie eine ganz spezielle Ausbildung als Entomologen für zweckmäßig hielten, oder eine allgemeinere Schulung mit nachträglicher Spezialisierung in Entomologie. Ausnahmslos wurde dabei die Notwendigkeit einer breiteren Basis in der Ausbildung betont und mehrmals der Mangel einer solchen breiteren Basis als Fehler der derzeitigen amerikanischen Entomologenschulung ausdrücklich beklagt.

Was dann die Frage anlangt, welcher Natur diese breitere Basis für die Entomologie sein solle, so gingen die Ansichten etwas auseinander, indem auf der einen Seite eine allgemeine naturwissenschaftliche Schulung unter besonderer Betonung der Zoologie, auf der anderen Seite eine mehr praktische Schulung durch Studium der Land- und Forstwirtschaft und praktische Übungen in derselben gefordert wurde. Es gruppieren sich also die Entomologen in solche, welche mehr der reinen Wissenschaft zuneigten, und solche, welche mehr praktisch eingestellt waren: eine Zweiteilung, welche unzweifelhaft tief begründet ist, und der stets Rechnung getragen werden muß. Im allgemeinen hatte ich den Eindruck, daß die Betonung der wissenschaftlichen Seite für die Erzielung von Fortschritten am bedeutungsvollsten ist, während die Betonung der wirtschaftlichen Schulung die Einfügung der wissenschaftlichen Resultate in die praktischen Belange erleichtert.

Vergleicht man nun die amerikanischen Verhältnisse mit den deutschen und fragt sich nach der Eignung der Ausbildungsmethoden, so scheint sich mir das folgende Resultat zu ergeben: Die amerikanische Ausbildungsweise hat sich für die amerikanischen Verhältnisse bewährt. Sie ist erwachsen aus dem Rechte eines jeden amerikanischen Bürgers auf Hochschulbildung; dadurch wird unabwendbar eine gewisse Verflachung der allgemeinen Hochschulbildung bedingt, der aber eine hohe Spezialisierung auf Teilgebieten gegenübersteht. Diese Schulungsweise war erträglich und sogar zweckmäßig, weil die nötigen Mittel zur Verfügung standen, um eine überaus weitgehende Arbeitsteilung zwischen zahlreichen zusammenarbeitenden Spezialisten zu ermöglichen, und weil die klare Organisation eine zielbewußte Zusammenstellung der Spezialisten gestattete. Voraussetzung für eine derartige Massenproduktion von spezialisierten Entomologen ist einerseits ein sehr großer Bedarf an Entomologen für die Fülle brennender wirtschaftlich-entomologischer Fragen und andererseits die Mög-

lichkeit, daß ungeeignete Elemente jederzeit aus der unzuweckmäßig gewählten Berufsrichtung wieder herausgehen und sich auf irgend einem anderen Wege einen Lebensunterhalt verdienen können, wie das in einem schwach bevölkerten, in rascher Entwicklung begriffenen Lande in be-
neidenswertem und geradezu unerhörtem Umfange der Fall ist.

Von diesen in Amerika gebotenen Vorbedingungen ist eine erhebliche Anzahl in Deutschland nicht gegeben; deshalb ist es nicht möglich, die amerikanische Ausbildungsweise ohne weiteres auf Deutschland zu übertragen. Wir müssen uns daher notgedrungen unsere eigene Ausbildungsweise zu entwickeln suchen.

Vielseitigkeit und Gründlichkeit der Ausbildung ist für den deutschen Entomologen unerläßliche Notwendigkeit, damit er einer Vielfältigkeit an ihm herantretender Anforderungen gewachsen ist. Er darf sich nicht auf angewandte Entomologie im engeren Sinne beschränken, sondern er muß angewandte Zoologie betreiben. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt das: die deutsche angewandte Entomologie muß mit allen Kräften bestrebt sein, den festen Zusammenhang mit ihrem Mutterboden, mit der Zoologie, zu wahren, um stets in der Lage zu sein, neue Anregungen von hier aus zu erhalten, und um sich so dauernd die Fähigkeit zu sichern, plötzlich auftretenden Aufgaben auch aus abgelegenen Gebieten gerecht zu werden.

In seiner praktischen Auswertung hat dieser Standpunkt eine weitgehende Bedeutung. Er läßt es erforderlich erscheinen, daß der Entomologe zunächst einmal eine abgeschlossene, wenn auch möglichst schon entomologisch orientierte allgemein-zoologische Ausbildung haben soll. Demnach würde also darauf hinstreben sein, daß nicht schon der junge Student beim Beziehen der Universität darüber entscheiden muß, ob er Entomologe werden will oder nicht. Diese Frühentscheidung halte ich für sehr unzuweckmäßig, weil durch sie auch durchaus ungeeignete Elemente der Entomologie zugeführt werden, welche später auf dem Gebiete der Entomologie versagen und entweder das Ansehen des Faches belasten oder wirtschaftlich in schwerste Notlage geraten. Findet dagegen die Spezialisierung zum Entomologen erst nach dem Abschlusse der allgemein zoologischen Ausbildung statt, so besteht die Wahrscheinlichkeit, daß nur entomologisch wirklich interessierte Leute sich zu Entomologen auszubilden suchen, und nur auf solche ist praktischer Wert zu legen.

Wünschenswert erscheint es dabei, daß der Abschluß der allgemein zoologischen Ausbildung zum mindesten vorläufig in der Ablegung der Staatsprüfung für das höhere Lehramt erblickt wird. Abgesehen von der dabei nachzuweisenden Schulung wird auf diese Weise auch eine gewisse Hilfe für alle diejenigen geschaffen, welche sich als weniger geeignet für

die besonderen Aufgaben der Entomologie erweisen, oder welche infolge ungünstiger Verhältnisse keine Stellung erlangen können. Sie haben dann wenigstens die Ausbildung hinter sich, welche sie berechtigt, in den Lehrberuf im höheren Schuldienste überzugehen. Nur durch diesen Gang der Ausbildung scheint bei der gegenwärtigen Lage der Dinge die nötige Sicherung einer künftigen Existenz für den Studierenden gegeben zu sein. Aus dem großen Reservoir zoologisch interessierter und geschulter Männer, welches dauernd für den Bedarf des höheren Schuldienstes von unseren Hochschulen mit neuen Kräften gespeist wird, müssen wir unseren Nachwuchs an Entomologen zu gewinnen suchen, und an dieses Reservoir müssen alle diejenigen wieder abgegeben werden können, welche im weiteren Verlaufe der Dinge auf dem Arbeitsfelde der angewandten Entomologie nicht festen Fuß fassen konnten.

Auch im Rahmen dieses Bildungsganges erscheint die Ausarbeitung einer Studienanweisung erforderlich, aus welcher derjenige, welcher sich für Entomologie besonders interessiert, und welcher zielbewußt diesem Forschungsgebiet zustrebt, ersehen kann, mit welchen Fächern sich zu befassen für ihn ratsam ist. Dies erscheint deshalb so bedeutungsvoll, weil die erfolgreiche Tätigkeit in angewandter Zoologie, viel mehr als diejenige in allgemeiner Zoologie, an ein gewisses Vertrautsein mit den Grundzügen anderer Wissenschaften gebunden ist. Dem Studierenden der Zoologie ist es aber in der Regel nicht bekannt, welche Kenntnisse er sich während seines Studienganges noch mehr oder weniger nebenher aneignen sollte, um auch zur Spezialisierung auf dem Gebiete der angewandten Zoologie und insbesondere der angewandten Entomologie befähigt zu sein.

Um nun überhaupt eine Kenntnis der Entomologie den Studierenden zu vermitteln, und um so auch das Verständnis für die Entomologie, das für weite Volkskreise so unendlich wichtig ist, diesen nahe bringen zu können, erscheint es mir erforderlich, unverzüglich darauf hinzuwirken, daß bezahlte Lehraufträge für Entomologie und für angewandte Zoologie an unseren Hochschulen geschaffen werden, aus denen sich weiterhin selbständige Lehrstühle entwickeln mögen.

Grundsätzlich aber muß von Anfang an daran festgehalten werden, daß die Zoologie ebenso ein geschlossenes Ganzes bleibt, wie die Medizin, und daß die Spezialisierung erst nach Abschluß des einheitlichen allgemeinen Studiums an geeigneten Spezialinstituten erfolgt, genau so, wie das in der Medizin schon seit langem geschieht. Und um das zu ermöglichen, ist darauf hinzustreben, daß auch für Entomologen besondere Praktikanten-Stellen an entomologisch tätigen Instituten geschaffen werden, welche ihrem Charakter nach den Stellen für Medizinal-Praktikanten entsprechen. Ob nach Abschluß einer mindestens zweijährigen

Praktikantenzeit eine Abschlußprüfung etwa nach Art des chemischen Verbandsexamens eingeführt werden soll, mag dahingestellt bleiben.

Nicht durch Forderung umwälzender Neuerungen sollte die so wichtige Ausbildung von Entomologen zu fördern versucht werden, denn die Kostspieligkeit solcher Pläne kann in der Zeit unserer Finanznot nur zu leicht den Stein des Anstoßes bilden, an dem eine wirtschaftlich bedeutungsvolle Sache zu Fall kommt. Durch Einfügung in das Gegebene sollte man vielmehr so viel als irgend möglich von dem zu erreichen suchen, was als Endergebnis gefordert werden muß, und nur so viel an Neuerungen verlangen, wie für eine ersprießliche Tätigkeit und einen befriedigenden Erfolg unbedingt nötig ist. Das allerdings muß dann auch mit allem Nachdruck verfochten werden.

Diskussion: Friederichs: Mir scheint, die wichtigste Aufgabe, die unsrer Wanderversammlung zum Thema erwächst, ist, die dringende Notwendigkeit eines planmäßigen Unterrichts zu betonen und ihn mit Nachdruck zu fordern. Denn wenn wir irgendwelche Hilfe von den Behörden zur Verwirklichung unserer Pläne erwarten, so ist die erste Frage: Wie haben sich die Fachvertretungen geäußert?

Im Gegensatz zur Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie, in deren Versammlungen neue Lehrstühle gefordert wurden, ist hier der Gedanke in den Vordergrund getreten, den planmäßigen Unterricht mit den vorhandenen Lehrkräften und Einrichtungen zu verwirklichen. Ich persönlich finde diesen Gedanken, der das zunächst mögliche zu erreichen sucht, sehr gut; allerdings, wenn die Anregung zur Folge hätte, daß die Entomologenschulen wie Pilze aus der Erde schießen, so wäre zu befürchten, daß die immerhin doch nur wenigen Lernbegierigen sich zu sehr verteilen würden. Aber dieser Fall wird wohl nicht eintreten, denn was gehört nicht alles an Vorlesungen etc. zu einer vollständigen Schulung in Entomologie! Wir werden nicht den Nürnberger Trichter anwenden, wie das in Amerika teilweise der Fall zu sein scheint, aber man müßte eine 5 stündige Vorlesung über allgemeine und spezielle Entomologie einrichten, ferner eine ebenfalls 5 stündige über land- und forstwirtschaftliche Entomologie, dazu Spezialvorlesungen und zwei große Praktika. Kein Ordinarius kann das nebenbei erledigen, und es wird überhaupt nur unter besonderen Verhältnissen zu verwirklichen sein. Dazu kommen die ergänzenden Vorlesungen auf zoologischem Gebiet: Parasitenkunde, Wirbeltierkunde etc., und die vielen speziellen Vorlesungen in anderen Fächern, insbesondere über Mycologie, praktischen Pflanzenschutz, Bakteriologie u. a. Und das alles für eine voraussichtlich nur kleine Zahl von Studenten.

Ich bin der Meinung, daß der Student der Entomologie sein Studium beginnen soll wie jeder andere Naturwissenschaftler. Erst auf der Basis

eines gründlichen Allgemeinstudiums soll er in höheren Semestern sich in Entomologie schulen. Auf diese allgemeine Basis lege ich mit den beiden Referenten größten Wert. — Wozu wollen wir Entomologen ausbilden? Selbstverständlich für alle entomologischen Berufe. Aber es geht nicht an, die große Zahl der Vorlesungen noch mehr zu differenzieren; diese müssen allen Studierenden gemeinsam sein, wogegen im Praktikum den verschiedenen Bedürfnissen Rechnung getragen werden kann und muß. — Herr Hase erwähnte, daß vor etwa 10 Jahren auch in bezug auf das Münchener Institut die Ausbildung von Entomologen in Aussicht genommen aber nicht verwirklicht worden sei. Es ist dem Herrn Referenten doch sicherlich bekannt, daß von dort eine ziemlich große Schule ausgegangen ist, obgleich forstzoologische Institute hierfür wegen der Art des forstlichen Unterrichts nicht völlig geeignet sind. Dessen ist der Leiter des Instituts sich offenbar auch immer bewußt gewesen, denn er hat als Vorsitzender der D. G. f. a. E. schon 1921 sehr nachdrücklich einen planmäßigen Ausbau dieses Unterrichts an anderen Stellen gefordert.

Reh betont die Wichtigkeit der breiten zoologischen Basis aus 3 Gründen: 1. um unserer entomologischen Arbeit die genügende allgemeinerwissenschaftliche Bedeutung zu geben; 2. um die Entomologie als der Zoologie gleichberechtigt zu zeigen; 3. weil die Probleme der angewandten Entomologie von denen der Zoologie nicht zu trennen sind (Vogelschutz, Bedeutung der natürlichen Feinde). — Ferner ist nach Ansicht des Redners nicht von einem „katastrophalen Mangel an Nachwuchs“ zu reden, sondern im Gegenteil von einer katastrophalen Lage vieler angewandter Entomologen, die z. T. in andere Betriebe übergehen müssen, z. T. in der Industrie sich in geradezu unwürdigen Verhältnissen befinden. Er weist ferner hin auf die Gefahr, die der angewandten Zoologie durch die Lehrstühle für „Pflanzenschutz“ droht, die fast ausnahmslos von Botanikern besetzt sind.

Zacher: Es ist eine Tatsache, daß von theoretisch vorzüglich arbeitenden Entomologen der Praxis bisweilen Ratschläge erteilt werden, die völlig undurchführbar sind. Es wäre deshalb zu erwägen, ob nicht nach abgeschlossener theoretischer Ausbildung ein praktisches Jahr verlangt werden sollte, in analoger Weise wie es beim medizinischen Studium der Fall ist.

Morstatt weist darauf hin, daß die Fragen der Ausbildung auch in der angewandten Botanik und im Pflanzenschutz gegenwärtig zur Diskussion stehen. In einem Referat für die pflanzenpathologische Sektion des Internationalen Botaniker-Kongresses in Ithaca hat er den wünschenswerten Ausbildungsgang im Pflanzenschutz wie folgt skizziert. Teilung in Vorstudium und Fachstudium; beim Vorstudium als Hauptfächer allgemeine Botanik mit Mykologie und Bakteriologie, und allgemeine Zoologie,

besonders Entomologie, außerdem Chemie und Physik; beim Fachstudium 3 Teile: allgemeine Pflanzenpathologie, angewandte Mykologie mit Bakteriologie und angewandte Zoologie, hauptsächlich Entomologie. Erst auf dieser Grundlage tritt dann die Spezialisierung auf einen dieser Zweige ein, die bisher der Ausgangspunkt für den Pflanzenpathologen ist.

Martini: Die Verhältnisse in Leningrad kenne ich nicht ausreichend. Dagegen konnte ich mich davon überzeugen, daß in Rußland große Mittel für die Wissenschaft verfügbar gemacht werden, soweit es sich wenigstens um deren praktisch gerichtete Zweige handelt, z. B. wird in der Hydrobiologie an zahlreichen Stationen viel und gut gearbeitet. Ich sehe daher keinen Grund zu bezweifeln, daß die Dinge so liegen, wie der russische Kollege über die Pflege der Entomologie in Leningrad berichtet hat. —

Was das eigentliche Problem des Tages betrifft, so ist die Ausbildung zweier Gruppen zu unterscheiden, die, welche nur im Nebenfach sich Kenntnisse über Entomologie erwerben wollen, wie Land- und Forstwirte, Chemiker, Bienenwirte und andere. Sie können wohl schon an manchen Universitäten viel Gutes lernen, und wenn für solche Leute noch an einer Universität am besten mit landwirtschaftlicher Ausbildungsmöglichkeit ein vollständiger Lehrgang der Entomologie geschaffen werden könnte, würde wohl den allerdringenden Forderungen vorerst Genüge geschehen sein. Schwieriger liegt es mit der Gruppe, welche Entomologie als Hauptfach betreiben will oder soll. Denn Mangel des notwendigen Nachwuchses ist ja der Ausgangspunkt der Besprechungen. — Die Äußerung des Herrn Kollegen Reh scheint mir sehr beachtlich. Wenn man einen neuen Ausbildungsgang einrichtet, soll man sich zuerst überlegen, was aus den Menschen wird, die ihn gehen. Mir scheint auch, daß wir mehr junge Entomologen haben, welche Stellen suchen, als daß Mangel wäre. Wenn in manchen Stellen keine jungen Leute sich finden, liegt das daran, daß die Stellen gering bezahlt sind und eine Möglichkeit, einmal in eine bessere Stelle zu kommen, so gut wie nicht besteht. Man soll nicht sagen, richten wir doch den Studienplan ein und veranlassen wir brauchbare junge Leute, dadurch Entomologen zu werden. Ob sie sich dazu entschließen, das ist ja ihre Sache und wir haben keine Verantwortung dafür. Solch ein Standpunkt schiebt sich für eine Spinne. Als Leute der Wissenschaft müssen wir doch mit Verantwortungsbewußtsein an die Lebensmöglichkeit des wissenschaftlichen Nachwuchses denken. Auch im Interesse des allgemeinen Wohles hat es keinen Wert, eine neue Gruppe intelligenter, aber recht unzufriedener Leute zu schaffen. Also erst einmal ausreichend bezahlte Stellungen und dann den Ausbildungsgang dafür. Bei der heutigen Lage können wir die jungen Leute vor der Laufbahn des praktischen Entomologen leider nur warnen, so dringend erwünscht ein ganzer Stab von Mitarbeitern auf diesem nationalökonomisch so

wichtigem Gebiet gerade heute wäre, um unserm verarmenden Volke auf den Feldern und in den Magazinen usw. große Werte zu erhalten. — In der Tat die heutige Ausbildung ist unzulänglich. Sehr richtig ist der Gedanke des Reservoirs, daß der, der in der Entomologie nicht zurechtkommt, in einen anderen Beruf übergehen kann, so zu den Studienräten, oder, was mir näher liegt, zu den Medizinern. Gerade bei dem letzteren Beruf kommt für mein Beobachtungsgebiet Folgendes in Betracht: der Mediziner, der approbiert ist, hat einen Lebensberuf vor sich, der seinen Mann ernährt. Geht er trotzdem in die weit weniger einträgliche Laufbahn des Entomologen, so weiß ich, daß ein hervorragendes Interesse nach dieser Seite hin besteht. Ähnlich mag es auch bei den Studienräten sein. Anders bei den Herren, die nur ihr Doktorexamen gemacht haben. Sie können überhaupt kaum wo anders als an Museen und praktischen Instituten und in der Wirtschaft unterkommen, und hier finden wir meist mäßige Bezahlung. Ich will nicht behaupten, daß viele von diesen jungen Leuten sich mit der Promotion begnügt haben, bloß aus Furcht vor dem Staatsexamen, mancher hat sicher so schnell wie möglich in das ihn interessierende Arbeitsgebiet gewollt und wollte sich nicht mit anderen Dingen aufhalten. Das ist aber sehr verkehrt, denn die Biologie verlangt heutzutage eine sehr breite Grundlage. Es freute mich daher auch zu hören, daß Herr Hase dem Vorbildungsplan jetzt die Physik zugefügt hat, die bisher fehlte. Der Mediziner hat, mag man vom Physikum denken, was man will, immerhin sich einmal mit den Naturwissenschaften ernstlich beschäftigen müssen und eine gewisse allgemeine naturwissenschaftliche Vorbildung nachgewiesen. Seine spätere Ausbildung gibt ihm in allgemeiner Pathologie, Parasitologie, Bakteriologie, Hygiene, physiologischer Chemie und vielfach auch am Krankenbett gründliche Ausbildung über alle möglichen biologischen Fragen. Vergessen wir niemals, daß der Mensch das am besten erforschte Tier ist und daß der Mediziner wenigstens ein Tier also nach allen Seiten hin ganz gründlich kennen gelernt hat. Damit hat er einen ungeheuren Vorsprung. Auch das empfiehlt, im Wettbewerb den Mediziner zu wählen vor dem Zoologen. Verhältnismäßig rasch kann der Mediziner neben dem Dienst das zoologische Studium nachholen, das Umgekehrte ist unmöglich. Gewiß hat formell der Recht, der die Promotion als Abschlußexamen ansieht, in Wirklichkeit ist aber jemand, der etwa Zoologie, Botanik und Chemie studiert hat, noch kein ausgebildeter Biologe, dazu fehlt noch viel. Er ist eigentlich eine wissenschaftliche Frühgeburt. Gewiß, aus Frühgeburten können treffliche, vollwertige Menschen werden, trotzdem wird niemand die Frühgeburt als den zweckmäßigen Gang der Dinge ansehen. Hier kommen wir auf einen der Punkte, wo unsere Frage tiefer mit allgemeinen Universitätsfragen sich verbindet. Unser Doktorgrad ist ja sehr viel

leichter zu erreichen als die meisten anderen, und daher ist kaum ein Doktorgrad so entwertet wie der deutsche. Es wäre dringend zu wünschen, daß der Dokortitel etwas schwerer verliehen würde und ganz allgemein die volle durch ein Staatsexamen nachgewiesene wissenschaftliche Ausbildung als Vorbedingung gefordert würde, wenigstens in den Naturwissenschaften. Auch die Vorbildung der Studienräte läßt zu wünschen übrig. Nach den Erfahrungen, die ich gemacht habe, entsprechen z. Zt. die Universitäten nicht ausreichend dem berechtigten Bedürfnis aller Lehrer, welche Biologie unterrichten sollen, nach systematisch-faunistischer Ausbildung. Es sollte verlangt werden, daß jeder Lehrer, der in Biologie unterrichten will, 2 Semester Exkursionen und Übungen zur Kenntnis der einheimischen Fauna mitgemacht hat, wovon ungefähr die Stundenzahl eines Semesters allein auf die Insekten kommen müßte. Daß an einigen Universitäten für solche Möglichkeit gesorgt ist, ändert nichts daran, daß man so unzmöglichen Unkenntnissen auf diesem Gebiet gelegentlich begegnet, daß ein Studienrat, der so Biologie unterrichten will, vor Schülern und Eltern sich lächerlich machen muß. Es sind das natürlich unangenehme Zusammenhänge unseres Problems mit anderen, welche die Lösung erschweren, man sollte aber doch nicht um den heißen Brei herumgehen. Wir können nicht vermeiden zu verlangen, daß der Zoologiebetrieb an den deutschen Universitäten etwas vielseitiger gestaltet wird, und daß wie für jede Laufbahn auch für die des praktischen Entomologen im Staatsdienst eine ausreichende Zahl von Beamtenstellen mit entsprechenden Auftrückensmöglichkeiten erreichbar sein müssen.

Emden: Ich glaube, daß das deutsche Staatsexamen für das höhere Schulamt und die dafür gültigen Bestimmungen im allgemeinen den Forderungen nach einer breiten Basis entsprechen, dagegen bin auch ich der Ansicht, daß das deutsche Doktorexamen meist nicht als Abschlußexamen bewertet werden dürfte, und daß eine Erhöhung der Ansprüche bei diesem Examen und damit eine Besserung des Ansehens des deutschen Dokortitels dringend zu wünschen wäre. — Gegen den Vorschlag, ein praktisches Jahr in den Studiengang einzuschalten, möchte ich einwenden, daß die Ausbildungszeit, wenn das Spezialstudium erst nach Abschluß eines allgemeinen Studienganges einsetzt, ohnehin recht beträchtlich werden wird, und daß die Anfangsstellen, wie sie ein von der Hochschule kommender Entomologe erhält, im allgemeinen als Ersatz dafür angesehen werden könnten. — Den von Herrn Reh geschilderten ungünstigen Verhältnissen, unter denen Entomologen in der Industrie tätig sind, stehen mitunter — so bei Caesar & Loretz in Halle und Schimmel & Co. in Miltitz — auch recht günstige Arbeitsbedingungen gegenüber. Bei den genannten Firmen war, bezw. ist die Tätigkeit rein wissenschaftlich und die Stellung vollkommen selbständig. — Um die wirtschaftliche Wichtig-

keit praktisch-entomologischer Tätigkeit auch dem Laien allmählich fühlbar zu machen und dadurch zur vermehrten Heranziehung des praktischen Entomologen beizutragen, scheint es mir wichtig, angewandt-entomologische Leistungen nur gegen angemessene Honorierung zu tätigen. Wenn der praktische Entomologe sie aus Liebe zur Wissenschaft ausführt, so läuft er Gefahr, daß der Auftraggeber ihn als Sonderling betrachtet und den Wert der Leistung nach den geringen Ansprüchen einschätzt.

Herold: Die heutigen Lehrpläne haben einen starken Rückschritt in der Biologie an den höheren Schulen gebracht. Das wirkt nicht anspornend und erscheint ein ungünstiges Symptom für den Nachwuchs auch in der angewandten Entomologie.

Hering: Bei der Frage nach Heranbildung des Nachwuchses in der entomologischen Wissenschaft soll auch denjenigen, die sich ein außerordentlich hohes Maß entomologischer Kenntnisse und Fähigkeiten angeeignet haben aber aus irgendwelchen Umständen den planmäßigen Bildungsgang nicht durchgemacht haben, die Möglichkeit gegeben werden, Entomologenstellen zu erhalten.

Eckstein: Die Entomologen, die in der Industrie tätig sind, können garnicht allgemein genug ausgebildet sein; neben gründlicher allgemein-biologischer Ausbildung muß eine umfassende chemische Ausbildung gegeben werden. Die in der Industrie tätigen Entomologen müssen imstande sein, Analysen zu machen, um sich gegen Überraschungen zu sichern. Infolgedessen scheint es empfehlenswert, für die Zukunft der Industrie solche Leute vorzubereiten, die zunächst Chemiker, und erst in zweiter Linie Entomologen sind, die kaufmännisches Verständnis haben und in der Lage sind, ihre Industrien auch wirtschaftlich zu beraten.

Schwartz: Ich glaube, daß die Entomologen weder bei der Industrie noch im Staats- und Reichsdienste so schlecht bezahlt sind, wie Herr Reh annimmt. Jedenfalls erfolgt die Besoldung der Entomologen im Reichsdienste nach der Besoldungsordnung, bzw. nach dem Reichsangestelltentarif. Im übrigen kann gerade dem Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft am wenigsten der Vorwurf gemacht werden, daß es kein Verständnis für die Bedeutung der angewandten Entomologie habe und die angewandte Entomologie und Schädlingsbekämpfung nicht genügend fördere. Es gibt kaum eine Arbeitsstätte für angewandte Entomologie im Deutschen Reiche, der nicht weitgehende Unterstützung durch das Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft zuteil wird. Es ist festzustellen, daß zur Zeit sogar eine Hochkonjunktur für die angewandte Entomologie gegeben ist und große Nachfrage nach tüchtigen praktischen Entomologen besteht. Wenn sich trotzdem auf dem Stellenmarkt für praktische Entomologen Schwierigkeiten ergeben, so liegt dies daran, daß die Betriebe, welche praktische Entomologen

suchen, nicht wissen, welchem Befähigungsnachweis sie von den Bewerbern verlangen sollen. Die Stellensuchenden wiederum haben meist die angewandte Entomologie überhaupt noch nicht kennen gelernt und glauben, daß sie nichts weiter als etwas Entomologie gelernt zu haben brauchen, um in der angewandten Entomologie ihr Brot zu finden. Die Folge ist, daß es häufig genug auf beiden Seiten zu Fehlgriffen und herben Enttäuschungen kommt. Hieraus resultiert die Unzufriedenheit. Die Regelung der Ausbildung in der angewandten Entomologie wird auch diesen Übelstand allein beseitigen können. Der Weg dazu ist vorgezeichnet. Wir müssen auf möglichst breiter Grundlage zoologische Ausbildung fördern und dann eine Fachausbildung in der angewandten Entomologie geben, wie sie heute schon stellenweise erlangt werden kann.

Horn: 1.) Man soll nicht gar zu sehr die geringe Zahl der in Frage kommenden Studenten und die zu geringen späteren Unterkunfts-möglichkeiten derselben betonen; das könnte den Ministerien eine ablehnende Stellung erleichtern. H. selbst glaubt außerdem, daß die Chancen für spätere Stellen durchaus nicht so ungünstig sind, da Stellen im Ausland auch ganz sicher in Frage kommen. — 2.) Man sollte die Quellgebiete, von welchen Studenten herkommen, möglichst ausgiebig gestalten, nicht nur Zoologen, Oberlehrern und Landwirten, sondern auch der ganzen Forstkarriere, Botanikern und „sogar“ Phytopathologen die Möglichkeit geben, in unser Studium einlenken zu können. — 3.) Die Zukunft von Autodidakten gehört nicht in die Frage der methodischen Ausbildung eines Studienganges. Trotzdem ließe sich auch da ein Ausweg ermöglichen nach dem Vorgang der Ausnahme bei besonders „Begabten“, welche neuerdings in verschiedenen Berufszweigen eingeführt ist. — 4.) Die Schwierigkeiten eines mündlichen Examens ließen sich sehr wohl vermeiden, indem man im wesentlichen Befähigungsnachweise von berufener Seite zuläßt und der Examens-Kommission empfiehlt, in zweifelhaften Fällen Ergänzungsaufgaben zu stellen, welche unter einer tüchtigen Leitung gelöst werden sollen, oder die betreffenden Lehrer zu beauftragen, sich im gegebenen Falle in einer ihnen selbst gut erscheinenden Weise ein Urteil über den Prüfling zu bilden. — 5.) Er weist darauf hin, daß zu seiner Studienzeit in der Zoologie mindestens so ungünstige Chancen für spätere Unterbringung von Kandidaten gewesen seien wie jetzt angeblich für Entomologen. Er selbst sei seinerzeit auf der Universität dringend vor dem Studium der Zoologie aus sozialen Gründen gewarnt worden. Trotzdem haben die Zoologen munter drauflos studiert und eine Stelle nach der anderen errungen. In der angewandten Entomologie wird das voraussichtlich unter den jetzigen Verhältnissen noch viel leichter möglich sein. Die meisten derartigen Schwierigkeiten regeln

sich ganz von selbst. Man soll sie nicht gar zu sehr betonen. Kommt Zeit, kommt Rat! Die Hauptsache ist die Parole „Vorwärts“!

Roepke schließt sich der Meinung Horns an, indem auch er in nächster Zukunft keine Überproduktion praktischer Entomologen befürchtet. Er weist auf die starke Ausdehnung der Landwirtschaft in manchen tropischen und subtropischen Gebieten hin, wo große Anpflanzungen von Baumwolle, Zucker, Tabak, Kautschuk, Ölgewächsen usw. angelegt werden. Diese werden gewöhnlich stark von Insekten befallen, zu deren Bekämpfung immer wieder geschulte Entomologen nötig sein werden. Hier dürften gerade auch deutsche Entomologen ein großes Arbeitsfeld finden; sie müssen aber zwei Bedingungen erfüllen: erstens müssen sie Tüchtiges leisten, zweitens müssen sie über das nötige Anpassungsvermögen an die fremdartigen Verhältnisse verfügen.

Hase: Die Untrennbarkeit von angewandter und reiner Entomologie ist im Verlauf der ganzen Diskussion allgemein anerkannt worden. Um die Nachfrage nach Entomologen zu erhöhen, müssen sich die Entomologen selbst bemühen und zwar in der Weise, daß sie den Wirtschaftsführern gegenüber immer wieder betonen, welche wirtschaftlichen Werte durch ihre Tätigkeit erhalten werden, indem man Insektenschäden abwendet. — Was die Frage der Ausbildung angeht, so muß man sich zunächst darüber klar sein, welche Ausbildung erstrebt wird. Alle Einzelheiten der Ausgestaltung des Unterrichtswesens können erst nach Erledigung der Grundfragen erwogen werden.

Roepke beantragt die Schaffung einer Resolution über die von Herrn Hase vorgeschlagenen Richtlinien.

Horn schlägt vor, daß Herr Hase selbst ein kurzes Résumé am nächsten Tage zur Abstimmung vorlegt.

Schluß der Sitzung 1.⁴⁵ Uhr.

Auf einem besonderen Tisch war eine große Anzahl der ausgezeichneten Insektenaufnahmen von Forstmeister Scheidter ausgelegt, die gebührende Bewunderung erregten.

In der Pause waren die Teilnehmer auf der Treppe der Hafenterrasse photographiert worden. Die Aufnahme ist dem Bericht als Tafel beigegeben worden, eine Erklärung dazu findet sich am Ende dieses Berichtes.

Nachmittags 4 Uhr versammelte man sich im Museum, um einen kurzen einleitenden Lichtbilder-Vortrag des Herrn Hafendirektors Fabricius über die Hafenerundfahrt anzuhören. Letztere begann $\frac{1}{2}$ 5 Uhr und währte bis gegen 7 Uhr. Die reizvolle Fahrt bei frischem Seewind — dessen Wirkung jedoch durch eine „zum inneren Gebrauch“ bestimmte Gabe der Stettiner Industrie unschädlich gemacht wurde — bot neben vielem

Sehenswerten willkommenen Gelegenheit zum Gedankenaustausch mit den Fachgenossen.

Ein gemeinsames Essen vereinte mehr als 60 der Teilnehmer am Abend im städtischen Konzerthaus, wo angeregte Gespräche sowie launige Trinksprüche, an denen sich die Herren Hahne, Schwartz, Morstatt und Friederichs beteiligten, und leibliche Genüsse für allgemeines Wohlbehagen und Stimmung sorgten.

(Schluß folgt).

Ueber „Monstrositäten“ und verwandte Vorgänge bei Cicindelinen, Teil I.

Von Walther Horn, Berlin-Dahlem.

(Mit Tafel 8 und 18 Textfiguren).

Seit 37 Jahren habe ich mein Augenmerk auf „Monstrositäten“ und ähnliche Vorkommnisse bei Cicindelinen gerichtet und ein ziemlich beträchtliches Material davon zusammengetragen, das ich hiermit zum großen Teil bekannt gebe. Da die Abbildungen so sind, daß sie das meiste ohne weiteres erkennen lassen, beschränke ich mich auf ganz kurze erklärende Angaben und schicke denselben nur einige allgemeine Gedankengänge voraus:

1.) Individuelle Abnormitäten, die meist nur unilateral auftreten, wenn man auf ganz minimale Ausmaße achtet, bei Cicindelinen ebenso häufig wie bei anderen Insekten. Zum Begriff der „Monstrosität“ gehört:

- a) daß ein gewisses beträchtliches Ausmaß der Abnormität vorliegt,
- b) daß solche Individuen nur selten bei der betreffenden Form auftreten.

Minimale Asymmetrien, welche häufig auftreten, gehören nicht in das Kapitel „Monstrositäten“ etc. Aus diesem Grunde sind die häufigen groben Asymmetrien in der Zeichnung vieler Bockkäfer, z. B. der großen *Batocera*-Arten, als innerhalb der Norm liegend zu bewerten und dürfen nicht „Monstrositäten“ genannt werden, wogegen dasselbe Verhältnis bei einer *Cicindela* ohne weiteres auf „Monstrosität der Zeichnung“ gedeutet werden müßte.

2.) Monstrositäten können an allen Körperteilen vorkommen und alle Charaktere betreffen. Man kann daher genau so gut von einer „Monstrosität der Zeichnung“ sprechen wie von einer Monstrosität in bezug auf Skulptur der Flügeldecken oder Duplizierung eines Körperteiles etc.

3.) Monstrositäten können, wenn es auch nicht häufig der Fall ist,