

deten Wickel zuerst die Mitochondrien auftreten und sich in der ganzen Zelle verstreuen, ehe es zur Bildung basichromatischer Fäden kommt. Auch in der embryonalen Zelle sind die Mitochondrien von Anfang an vorhanden, während die Fadenstrukturen erst in der funktionierenden Drüsenzelle oberhalb des Mitochondriensaumes auftreten.

Daran dürfen wir die Vermutung knüpfen, daß sich die basophilen Strukturen im Zusammenhang mit der Tätigkeit der Mitochondrien als eine besondere Umwandlung des Protoplasmas entwickeln. Die Mitochondrien, als allgemeine, in tätigen Zellen vorkommende Struktur, sind durchaus nicht an die basophilen Elemente gebunden; die zeitliche und topographische Entstehung der basophilen Fäden jedoch unseres Objekts läßt ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis dieser Strukturen von der Mitochondrientätigkeit immerhin möglich erscheinen.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Normale Drüsenzelle, fixiert und gefärbt nach Benda-Mitochondrientechnik. Zeiß Apochrom. 2 mm, Okular 8. Zeichentisch in Objekttschhöhe.
- Fig. 2. Drüsenzelle nach 7wöchigem Fasten, fixiert und gefärbt nach Benda-Mitochondrientechnik. Zeiß Apochrom. 2 mm, Okular 8. Zeichentisch in Objekttschhöhe.
- Fig. 3. Normale Drüsenzelle, lebhaft sezernierend; fixiert Sublimat (daher Mitochondriensubstanz unvollkommen) gefärbt Eisenhämatoxylin-Heidenhain. Zeiß Apochrom. 2 mm, Okular 8. Zeichentisch in Objekttschhöhe.
- Fig. 4. Drüsenzelle nach 6wöchigem Fasten; fixiert Petrunkevitch (Mitochondriensubstanz gelöst), gefärbt Eisenhämatoxylin-Heidenhain. Zeiß Apochrom. 2 mm, Okular 8. Zeichentisch in Objekttschhöhe.

Zur Frage des physiologischen Unterrichts an der Universität.

Von Alexander Lipschütz, Bern.

Der Aufsatz von Bethe¹⁾ im Juliheft dieser Zeitschrift gibt mir den Anlaß, noch einmal auf eine Frage zurückzukommen, die ich schon an einer anderen Stelle behandelt habe²⁾.

In meiner Broschüre habe ich darauf hingewiesen, daß die physiologische Forschung und der physiologische Unterricht heute ganz auf die Bedürfnisse der medizinischen Fachschule zugeschnitten sind, und daß darum der angehende Biologe, der in der großen

1) Bethe, Die Physiologie in ihrem Verhältnis zur Medizin und Naturwissenschaft. Biologisches Zentralblatt. Bd. 37, Nr. 7. (Das Heft ist erst am 16. Oktober in unserer Bibliothek angekommen.)

2) Lipschütz, Physiologie und Entwicklungsgeschichte und über die Aufgaben des physiologischen Unterrichts an der Universität. Jena 1916.

Mehrzahl der Fälle Lehramtskandidat ist, beim besten Willen nicht imstande ist, Physiologie an der Universität zu hören. Ich habe auch hervorgehoben, daß den Physiologen, die an der medizinischen Fakultät lehren, daraus natürlich kein Vorwurf erwachsen kann, da ja der Unterricht in der medizinischen Fakultät den Anforderungen entsprechen muß, die der zukünftige Arzt an den Unterricht stellt.

Den Ausweg aus dieser Situation, die ich als hemmend für eine gedeihliche Entwicklung sowohl der biologischen Wissenschaft, als des biologischen Unterrichts halte, erblicke ich nun in einem geeigneten Ausbau des physiologischen Unterrichts an der naturwissenschaftlichen Fakultät, wo die Physiologie ganz unabhängig von den speziellen Anforderungen des zukünftigen Arztes gelehrt werden soll. Man darf darum die Physiologie, wie sie heute an der medizinischen Fakultät gebracht wird, nicht einfach in der naturwissenschaftlichen Fakultät neu erstehen lassen. „Aber die Physiologie im Rahmen der naturwissenschaftlichen Fakultät soll auch kein Anhängsel der Zoologie sein“, fügte ich auf Seite 22 in Sperrdruck hinzu. „Denn auch die vergleichende Physiologie, wie sie heute erfreulicherweise im Anschluß an den zoologischen Unterricht, in mehr oder weniger fester Verbindung mit der Zoologie, getrieben wird, und die Physiologie der Pflanzen, in mehr oder weniger fester Verbindung mit der Botanik, sie erschöpfen noch nicht den Inhalt des physiologischen Unterrichts, wie er in die naturwissenschaftliche Fakultät hineingehört. Die Physiologie im Rahmen der naturwissenschaftlichen Fakultät soll eine **Allgemeine Physiologie** sein.“ Die Allgemeine Physiologie soll Gegenstand „eines eigenen Lehrfaches“ sein. „Die Allgemeine Physiologie soll selbständig sein und ungebunden durch Rücksichten auf ein anderes Fach dem Lehramtskandidaten und dem angehenden Forscher als Einführung in das biologische Wissensgebiet schlechweg geboten werden.“ Ich wies auch auf die Notwendigkeit hin, den Unterricht in der Allgemeinen Physiologie durch praktische Übungen zu ergänzen. In ihnen soll „das Hauptgewicht darauf gelegt werden, die abgeleiteten allgemein-physiologischen Gesetzmäßigkeiten an der Hand von geeigneten Beispielen vorzuführen“.

Aus meinen Ausführungen geht klar hervor, daß ich mir die Allgemeine Physiologie als ein selbständiges Lehrfach denke, und daß mein Vorschlag gar nicht die Frage berührt, ob an den naturwissenschaftlichen Fakultäten Lehrstellen für Vergleichende Physiologie oder Tierphysiologie errichtet werden sollen. Ebensovienig habe ich mich mit der Frage beschäftigt, ob solche Lehrstellen Zoologen oder Vertretern eines anderen anerkannten Lehrfaches anvertraut werden sollen. Trotzdem hat Bethe meinen

Vorschlag nicht von denjenigen Jordan's³⁾ und Stempell's⁴⁾ auseinandergehalten, welche die Forderung aufgestellt haben, daß Vergleichende Physiologie oder Tierphysiologie in den biologischen Unterricht eingeführt werden sollen. Mein Vorschlag geht über die Forderung eines tierphysiologischen Unterrichts hinaus, und ich habe ausdrücklich gesagt, daß der Unterricht in Allgemeiner Physiologie für mich etwas anderes bedeutet, als der Unterricht in Vergleichender Physiologie. Den Unterricht in Vergleichender Physiologie der Tiere setze ich als selbstverständlich voraus, wie auch den Unterricht in der Pflanzenphysiologie. Ich lasse in meiner Broschüre keinen Zweifel darüber, daß ich die Allgemeine Physiologie als ein eigenes Lehrfach auffasse. Es beruht darum auf einem Mißverständnis, wenn Bethe sagt, ich wolle „die neu zu begründende Wissenschaft unmittelbar in den Dienst morphologischer Stammesentwicklungslehre stellen“⁵⁾. Ich habe die Gelegenheit benutzt, die Frage des allgemein-physiologischen Unterrichts an die Besprechung einiger Beispiele anzuknüpfen, die mir ganz besonders geeignet schienen, die große Bedeutung physiologischer Kenntnisse für die Entwicklungsgeschichte, d. h. für ein bisher beinahe nur von morphologischen Gesichtspunkten aus behandeltes Gebiet, aufzuzeigen. Gleich zu Anfang meiner Ausführungen habe ich erklärt, daß ich die Entwicklungsgeschichte als ein Kapitel der Physiologie auffasse, und aus meinen Ausführungen geht nicht hervor, daß ich die Allgemeine Physiologie „in den Dienst morphologischer Stammesentwicklungslehre stellen“ will. Die Beispiele, an denen ich die Bedeutung der Physiologie für die Entwicklungsgeschichte erläutere, sind: 1. die Entwicklung der Psyche. 2. die Entwicklung der Homiothermie, 3. die biologischen Beziehungen zwischen Milch und Dotter. Keines dieser Beispiele ist ein Problem der „morphologischen Stammesentwicklungslehre“, alle drei Probleme enthalten vielmehr in sich die Voraussetzung, daß die Probleme der Stammesgeschichte physiologische Probleme sind. Ich habe in meiner Broschüre zu zeigen versucht, daß die vergleichend-anatomische und embryologische Betrachtung für die Behandlung der beiden ersteren Probleme nicht genügt und daß bei der Behandlung des dritten Problems die Ergebnisse der morphologischen Betrachtung durch die physiologische Diskussion bestätigt und ergänzt werden.

Gegen die Behauptung von Bethe, „die starke Betonung der Beziehungen der Physiologie zur Entwicklungslehre“ sei von mir vielleicht „nur als Köder für widerstrebende Morphologen . . . ausgeworfen“, brauche ich mich wohl kaum zu verteidigen. Ich habe

3) Jordan, Zoologie und Physiologie. Zoolog. Anzeiger, Bd. 47, 1916.

4) Stempell, Die Physiologie im zoologischen Unterricht. Zoolog. Anzeiger, Bd. 48, 1917.

5) Bethe, l. c. Vgl. S. 329.

mit meinen Ausführungen auch nicht den geringsten Anlaß zu einer derartigen Annahme gegeben. Ich werfe gegen Fachkollegen keinen Köder aus, auch wenn es „widerstrebende Morphologen“ sind. Ich will die Morphologen überzeugen, nicht fangen. Wenn die Morphologie bisher abseits von der Physiologie gegangen ist, so liegt das ebensowenig an der Schuld der Morphologen, wie an der Schuld der Physiologen, sondern an Momenten, die in der historischen Entwicklung der biologischen Wissenschaft und des theoretischen Denkens schlechtweg begründet sind.

Nachdem *Bethe* irrtümlicherweise annimmt, daß ich die Physiologie „unmittelbar in den Dienst morphologischer Stammesentwicklungsgeschichte stellen“ will, führt er den Nachweis, daß ein „derartiges Programm“ nicht zu unterstützen sei, und hält entgegen, daß die morphologische Betrachtungsweise schon jetzt viel zu sehr in den biologischen Wissenschaften überwiegt, daß eine Bestärkung der morphologischen Betrachtungsweise ein Schaden wäre u. s. w. Ich kann es nur einer ungewollten Verwechslung zuschreiben, wenn *Bethe* das alles in einen Gegensatz zu meinen Ausführungen bringt. Ich sage auf der ersten Seite meiner Ausführungen: „Physiologie und Morphologie standen sich früher als selbständige Teilgebiete der biologischen Wissenschaft gegenüber, als Dynamik und Statik in der Biologie. Nachdem aber mit der Entwicklungslehre auch die Morphologie aufgehört hatte, Statik zu sein, um Dynamik zu werden, hat sie, logisch genommen, auch aufgehört, eine der Physiologie koordinierte Wissenschaft zu sein. Sie ist ein Kapitel der Physiologie geworden“. Auf Seite 21 sage ich wiederum, indem ich auf „die logischen Beziehungen zwischen Physiologie und Morphologie“ hinweise: „Die Morphologie ist in Wirklichkeit ein Kapitel der Physiologie.“ In meinen Ausführungen läuft ja alles darauf hinaus, zu zeigen, daß die Denkmittel der Morphologie, d. h. die vergleichend-anatomische und embryologische Methode, „allein für sich nicht genügen, um uns weit genug in der Erkenntnis zu führen“ (Seite 7).

*

*

*

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die weitgehende Spezialisierung in der physiologischen Wissenschaft die Forscher von den allgemeinen, umfassenden Problemen der Physiologie abführen muß. Es ist aber zum Schaden der ganzen physiologischen Wissenschaft, wenn mit der Spezialisierung in der Richtung auf Probleme, Objekte und Methoden nicht die Tendenz einhergeht, die Verallgemeinerung, die synthetische Verarbeitung des gewonnenen Tatsachenmaterials ebenfalls zu einer Spezialität zu machen. Es ist darum zweckmäßig, daß in der Gemeinschaft der biologischen Wissenschaften auch die Allgemeine Physiologie eine selbständige Existenz führe. Aus der

synthetischen Verarbeitung des bekannten Tatsachenmaterials erwachsen ihr die Hinweise, in welcher Richtung einzelne Probleme experimentell noch weiter zu bearbeiten sind, und in dieser Richtung muß sie experimentell forschen. Nicht durch Objekt oder Methode unterscheidet sie sich von den Speziellen Physiologien, sondern durch die Richtung auf allgemeine physiologische Probleme, die in den Speziellen Physiologien in ihrer Allgemeinheit nicht behandelt werden können.

Eine Frage für sich ist es, ob der Allgemeinen Physiologie auch in der Lehre, im Unterricht eine selbständige Stellung eingeräumt werden soll. Diese praktische Frage muß gesondert behandelt werden mit Hinsicht auf die Ausbildung der Lehramtskandidaten und der Mediziner. In meiner Broschüre habe ich auseinandergesetzt, warum ich einen allgemein-physiologischen Unterricht im Sinne eines eigenen Lehrfaches sowohl für die einen, als für die anderen wünschenswert halte. Zuntz hat sich dieser Forderung angeschlossen und möchte „es auch für den Mediziner für sehr günstig halten, wenn ihm eine möglichst weitschauende biologische Vorlesung als Grundlage seiner weiteren physiologischen Studien gegeben würde und dafür das doch nur mit geringem Interesse betriebene Studium der speziellen Botanik und Zoologie aus dem präpödentisch-medizinischen Studium gestrichen würde“⁶⁾.

Wieder eine andere Frage ist es, ob es besondere Professuren für Allgemeine Physiologie geben soll und ob diese Professuren der medizinischen oder der naturwissenschaftlichen Fakultät angegliedert werden sollen. Da die medizinische Fakultät sich mehr und mehr zur medizinischen Fachschule entwickelt, und da diese Entwicklung aufzubalten ebensowenig möglich sein wird, wie den Charakter der Technischen Hochschulen als Fachschulen abzuändern, so wäre es am zweckmäßigsten, die Allgemeine Physiologie als selbständiges Fach durch eine besondere Lehrkraft vertreten zu lassen und der naturwissenschaftlichen Fakultät anzugliedern, in welcher die Tendenz auf die Fachschule hin in viel geringerem Maße ausgesprochen ist. Der Allgemeinen Physiologie würde dabei dieselbe Stellung in der Organisation der Universitäten zuteil wie der Chemie, der Physik, der Zoologie und Botanik. Allerdings wäre es noch zweckmäßiger, auch die Physiologie des Menschen, und ebenso die Anatomie, also alle vorklinischen Disziplinen, der naturwissenschaftlichen Fakultät anzugliedern⁷⁾. Doch gebe ich zu, daß diese letzteren Fragen nur von Fall zu Fall zu entscheiden sind.

6) Vgl. die Besprechung meiner Broschüre von Zuntz in der Deutschen Medizin. Wochenschr. v. 22. Febr. 1917.

7) Herr Prof. Th. Studer in Bern hat mich auf diese Lösung der Frage hingewiesen.

da es in der Praxis nicht möglich ist, Unterrichtsfragen unabhängig von der historischen Entwicklung des biologischen Unterrichts in den einzelnen Ländern oder an den einzelnen Universitäten, ja unabhängig von schon bestehenden persönlichen Verhältnissen zu behandeln.

Auf alle Fälle müssen wir es sehr begrüßen, daß einige Zoologen, wie Jordan und Stempell, von sich aus den Schritt zu einer Einbeziehung der Tierphysiologie in den biologischen Unterricht gemacht haben. Das große Interesse, das die Lehrerkreise allgemein-physiologischen Fragen entgegenbringen, läßt hoffen, daß auch der Forderung eines Ausbaues des allgemein-physiologischen Unterrichts in absehbarer Zeit entsprochen werden wird.

Zum Schluß möchte ich noch folgendes Schema für den physiologischen Unterricht in der naturwissenschaftlichen Fakultät entwerfen:

Vorlesungen.	Praktische Übungen.
1. Allgemeine Physiologie.	1. Kurzes allgemein-physiologisches Praktikum.
2. Physiologie des Menschen.	} 2. Tierphysiologisches Praktikum.
3. Tierphysiologie.	
4. Pflanzenphysiologie.	3. Pflanzenphysiologisches Praktikum.

Über besondere Muskeln und Muskeleigenschaften bei Tieren mit echtem Hautmuskelschlauch.

Ein Beitrag zur physiologischen Charakterisierung von Tiergruppen.

Von H. Jordan, Utrecht.

In der Zoologie vollzieht sich langsam aber deutlich merkbar eine Schwenkung. Vom einseitigen Studium der Abstammung wendet man sich wieder mehr demjenigen der Gesamtorganisation zu. Soll dies aber konsequent geschehen, dann darf man die Lehre von der Leistung der Organe nicht als eine Wissenschaft für sich betrachten: Die Organisation läßt sich ausschließlich durch Ergründung ihrer anatomischen und physiologischen Elemente verstehen: zur zoologischen Charakterisierung eines Tieres gehört auch seine spezielle Physiologie.

Ich möchte im folgenden ein Beispiel dafür geben, wie ein bestimmter Organisationstypus, in seiner Gegensätzlichkeit zu anderen, nur verstanden werden kann, wenn man das mechanische Geschehen bei diesen lebenden Systemen, und in letzter Linie die speziellen Eigenschaften ihrer Muskeln kennt. Diese Muskeleigenschaften

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Lipschütz Alexander

Artikel/Article: [Zur Frage des physiologischen Unterrichts an der Universität.
573-578](#)