Mitteilungen.

21. G. Haberlandt: Zur Geschichte der physiologischen Pflanzenanatomie.

(Eingegangen am 21. Januar 1922. Vorgetragen in der Januarsitzung 1922.)

Die Veranlassung zu den nachstehenden Bemerkungen hat H. LUNDEGÅRDH gegeben, der in der soeben erschienenen 1. Lieferung des von K. LINSBAUER herausgegebenen „Handbuchs der Pflanzenanatomie“ seinem Beitrage über „Zelle und Cytoplasma“ eine „Übersicht über die Geschichte der Pflanzenanatomie und der Zellenlehre“ vorausschickt. In dieser historischen Einleitung wird auch der physiologischen Pflanzenanatomie gedacht. Als ihre Begründer werden an mehreren Stellen SACHS, SCHWENDENER und HABERLANDT genannt.

So heißt es auf S. 30: „Die meisten der neueren Errungenschaften der Gewebelehre sind unter dem Banner der durch SACHS und SCHWENDENER begründeten und dann namentlich durch HABERLANDT weiter ausgebauten physiologischen Pflanzenanatomie erzielt worden.“ Dann wird auf S. 58 gesagt, daß „das vornehmlich die Bauprinzipien des fertigen Körpers berücksichtigende physiologisch-anatomische Studium“ zunächst aufgehalten „und erst in den letzten Dezennien des Jahrhunderts durch SACHS, SCHWENDENER, HABERLANDT u. a. wieder aufgenommen“ worden sei. Und auf S. 173 spricht LUNDEGÅRDH von der „durch SACHS, SCHWENDENER, HABERLANDT u. a. wiederbelebten physiologischen Anatomie“.

Gleich mir werden alle Botaniker, die mit der Geschichte der physiologischen Pflanzenanatomie nur halbwegs vertraut sind, sehr erstaunt sein, wenn sie lesen, daß SACHS zu den Begründern dieser Forschungsrichtung gehört und sogar an erster Stelle zu nennen ist. Obwohl es sich eigentlich kaum verlohnt, eine solche mit den historischen Tatsachen in vollstem Widerspruch stehende Behauptung besonders zu widerlegen, so soll dieselbe doch nicht unwidersprochen bleiben. Es könnte sonst heißen: Qui tacet consentire videtur.

Die physiologische Pflanzenanatomie forscht bekanntlich nach den physiologischen Funktionen der Zellen und Gewebe und sucht

den Zusammenhang aufzudecken, der zwischen Bau und Funktion besteht. Sie weist nach, in welcher Weise die Zellen und Gewebe ihren Leistungen angepaßt sind, und könnte demnach auch als betriebsphysiologische Anatomie bezeichnet werden, um sie von der entwicklungsphysiologischen Anatomie zu unterscheiden, die den Causae efficientes nachgeht, die das Zustandekommen der inneren Differenzierungen des Pflanzenkörpers bewirken. Zu letzterer sind freilich erst dürftige Ansätze vorhanden, während erstere bereits über ein stattliches Tatsachenmaterial verfügt.

In meiner Berliner Antrittsvorlesung im Jahre 1910 habe ich betont, daß die physiologische Pflanzenanatomie so alt ist, wie die Pflanzenanatomie überhaupt. Schon ihre Begründer im 17. Jahrhundert, MALPIGHI und GREW, sowie ihre Nachfolger fragten immer wieder nach der funktionellen Bedeutung der von ihnen entdeckten anatomischen Strukturen. Die Ergebnisse dieser Fragestellung waren aber begreiflicherweise so lückenhaft und unbefriedigend, daß sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die hervorragendsten Forscher, wie MOHL, UNGER, SCHLEIDEN, NÄGELI, von der bisherigen Art der Forschung lossagten und sich in weiser Selbstbeschränkung der sorgfältigen Beschreibung der anatomischen Strukturen, unbekümmert um ihre hypothetischen Leistungen, widmeten. Daneben trat die Begründung der Zellenlehre und die Entwicklungsgeschichte in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses.

Zu den Botanikern, die die rein deskriptive Pflanzenanatomie pflegten, gehört auch der geniale Pflanzenphysiologe JULIUS SACHS. Ich weiß sehr wohl, was ich, wie alle meine botanischen Altersgenossen, seinem so glänzend geschriebenen, von frischem wissenschaftlichem Geist durchwehten „Lehrbuch der Botanik“ zu verdanken habe. Allein hinsichtlich der Erneuerung der physiologischen Pflanzenanatomie habe ich aus diesem Werke nicht die geringste unmittelbare Anregung geschöpft. In der 1874 erschienenen 4. Aufl. des Lehrbuchs wird der „Morphologie der Gewebe“ folgende Begriffsbestimmung vorangestellt: „Als Gewebe im weitesten Sinne können wir jede Verbindung von Zellen bezeichnen, welche von einem gemeinsamen (meist aber nicht gleichartigen) Wachstum beherrscht wird.“ Von ihrer physiologischen Funktion ist in dieser Definition ebensowenig die Rede, wie später bei der Einteilung der Gewebesysteme in Hautgewebe, Stranggewebe und Grundgewebe, in der sich die rein deskriptiv-topographische Betrachtungsweise des inneren Baues des Pflanzenkörpers widerspiegelt, die nur durch entwicklungsgeschichtliche Bemerkungen ergänzt wird.

Und auch wo SACHS im einzelnen die verschiedenen Gewebearten bespricht, vermeidet er es genau so, wie drei Jahre später DE BARY in seiner „Vergleichenden Anatomie“, auf die physiologischen Leistungen derselben einzugehen, geschweige denn den Versuch zu machen, die Übereinstimmung zwischen Bau und Funktion nachzuweisen. Wenn hin und wieder kurze Andeutungen über die Funktionen gemacht werden, so geschieht dies nur ganz nebenher. Daß die Spaltöffnungen die Ausgänge der Interzellularräume sind und dem Gasaustausch dienen, daß Korkgewebe entsteht, „wo saftige Organe eines energischen Schutzes bedürfen“, — dieses und Ähnliches wußte man schon längst und ist von früheren Forschern auch schon ausführlicher besprochen worden. Charakteristisch ist für SACHS' Lehrbuch das absichtliche Außerachtlassen der physiologischen Funktionen der Gewebe, die konsequente Beschränkung auf den morphologisch-entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt, die aus demselben Grunde erfolgte, wie seitens aller Vertreter der rein deskriptiven Anatomie.

In demselben Jahre (1874), in dem SACHS die vierte und letzte Auflage seines Lehrbuchs veröffentlichte, erschien SCHWENDENERS Werk über „Das mechanische Prinzip im anatomischen Bau der Monokotylen“, das LUNDEGARDH in seiner „historischen“ Einleitung gar nicht erwähnt und nicht einmal im Literaturverzeichnis anführt. In diesem Werke ist bekanntlich zum ersten Male ein anatomisch-physiologisches Gewebesystem, das „mechanische System“, wie es SCHWENDENER nannte, aufgestellt und in bezug auf den Zusammenhang von Bau und Funktion erschöpfend besprochen worden. So war das Jahr 1874 das Geburtsjahr, oder wenn man will, das Jahr der Wiedergeburt und erfolgreichen Erneuerung der physiologischen Pflanzenanatomie. Ich darf es mir als ein Verdienst anrechnen, daß ich in jungen Jahren die Tragweite des vor kurzem erschienenen Werkes für die gesamte Pflanzenanatomie richtig erkannt habe. Als mir im Jahre 1877 durch ein Stipendium der österreichischen Unterrichtsverwaltung der Besuch einer reichsdeutschen Universität ermöglicht wurde, da ging ich nicht, wie es damals unter den jungen Botanikern üblich war, zu SACHS oder DE BARY, sondern als sein erster vorgeschrittener Schüler zu SCHWENDENER nach Tübingen. Hier wurde nun in häufigen Gesprächen die Zukunft einer physiologischen Pflanzenanatomie erwogen. Von SCHWENDENER, dem gereiften Forscher, vorsichtig zurückhaltend, wie er sich später auch in seiner Berliner akademischen Antrittsrede ausgedrückt hat, von mir, dem 25jährigen Jünger zuversichtlicher, erfüllt von kühnen Zukunftsplänen. In den

Schlußsätzen meiner 1879 erschienenen „Entwicklungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen“ habe ich dann im vollen Einverständnis mit SCHWENDENER zuerst betont, daß „eine naturgemäße Einteilung der Gewebe auf breiterer Grundlage, nämlich durch gleichzeitige Berücksichtigung der Funktion und des damit im Kausalnexus stehenden anatomischen Baues zu erstreben ist“ und diese Forderung 1884 in der ersten Auflage meiner „Physiologischen Pflanzenanatomie“ für das Gesamtgebiet zu erfüllen versucht. Die in diesem Buche durchgeführte Einteilung und Abgrenzung der verschiedenen anatomisch-physiologischen Gewebesysteme hat ausschließlich mich zum Urheber. Schon vorher (1881) hatte ich aber an einem bestimmten Beispiel, dem Assimilationssystem, zu zeigen versucht, daß, was SCHWENDENER hinsichtlich des mechanischen Systems geleistet hat, auch für andere Gewebesysteme durchführbar ist.

Wie hat sich nun SACHS mit dieser Sachlage abgefunden, die sich in dem Dezennium von 1874—1884 folgerichtig entwickelt hat? Eine weitere Auflage seines Lehrbuchs der Botanik ist nicht erschienen. Dafür hat SACHS 1882 die erste Auflage seines letzten Werkes „Vorlesungen über Pflanzenphysiologie“ veröffentlicht. Hier wird nun S. 131 der Begriff „Gewebeform“ schon etwas anders definiert als früher im Lehrbuch. SACHS versteht jetzt darunter eine „Masse von Zellen, welche in ihrem Wachstum und in ihrem sonstigen physiologischen Verhalten eine gewisse Übereinstimmung darbieten“. Unter einem „Gewebesystem“ versteht er dann eine Vereinigung von Gewebeformen, die „ein Ganzes von bestimmtem physiologischen Charakter darstellen“. Jetzt wird also von SACHS nicht nur auf das Wachstum, sondern auch auf die physiologische Funktion Rücksicht genommen, denn diese hat man offenbar unter dem unbestimmten Ausdruck „sonstiges physiologisches Verhalten“ in erster Linie zu verstehen. Schon in der ersten Auflage meiner physiologischen Pflanzenanatomie habe ich darauf hingewiesen, daß SACHS nun konsequenterweise die Aufstellung von anatomisch-physiologischen Systemen nicht nur gut heißen sondern geradezu fordern müßte. Davon war aber keine Rede; er bleibt bei seiner Einteilung in Hautgewebe, Gefäßbündel und Grundgewebe, wobei er jetzt nur die mechanischen Bündel im Anschluß an DE BARY als „Sklerenchymstränge“ von den übrigen Stranggeweben abtrennt und zum Grundgewebe rechnet. Er fügt dann S. 136 hinzu: „Man hat zwar in neuerer Zeit versucht, diese drei Gewebesysteme in eine größere Anzahl verschiedener Gewebeformen aufzulösen, wobei man jedoch entweder von ganz untergeordneten physiologischen

160 G. HÄBERLANDT: Zur Geschichte der physiologischen Pflanzenanatomie.

Gesichtspunkten oder gar von rein formal morphologischen Betrachtungen ausging.“ Die Betonung der physiologischen Funktion und ihres Zusammenhanges mit dem anatomischen Bau eines Gewebes ist also nach SACHS „ein ganz untergeordneter physiologischer Gesichtspunkt“! Trotz dieser wegwerfenden Bemerkung, an die sich auch sonstige Ausfälle gegen die Vertreter der physiologischen Pflanzenanatomie knüpfen, kann er schließlich doch nicht anders, als bei Besprechung der einzelnen Gewebearten und später im physiologischen Teil des Buches auf die physiologischen Leistungen der Gewebe auch im einzelnen hinzuweisen. Dabei fällt, wie es von SACHS nicht anders zu erwarten war, manche geistvolle Bemerkung, allein von einer zusammenhängenden Bearbeitung des Gegenstandes, die sich auf eigene systematisch durchgeführte Untersuchungen stützen würde, ist nicht die Rede.

LUNDEGÄRDH hätte sich durch ein aufmerksames vergleichendes Studium der im vorstehenden zitierten Literatur leicht von der Richtigkeit des von mir geschilderten Sachverhalts überzeugen können. Er hätte es dann wohl unterlassen, den Namen SACHS in die Liste der Forscher aufzunehmen, die die moderne physiologische Pflanzenanatomie begründet haben; und noch weniger wäre er auf die absonderliche Idee verfallen, SACHS an der Spitze dieser Liste zu nennen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Haberlandt Gottlieb Johann Friedrich

Artikel/Article: [Zur Geschichte der physiologischen Pflanzenanatomie.
156-160](#)