

Besprechungen.

W. Zimmermann: Die Phylogenie der Pflanzen. Ein Überblick über Tatsachen und Probleme. XII + 454 S., 250 Abb., 1 systematische Tabelle. Jena: G. Fischer, 1930. Geh. M 30.—, geb. M 32.—.

Es ist ungemein erfreulich, zu sehen, wie in den letzten Jahren deutsche Forscher, die eine Zeitlang auf paläobotanischem Gebiete eine sehr geringe Rolle spielten, wieder viel mehr in den Vordergrund treten. Zimmermanns ausgezeichnetes Buch bildet einen höchst wertvollen und eigenartigen Beitrag zu dieser Bewegung. Seinen Zielen nach wendet es sich zweifellos zunächst an die Botaniker. Es soll aber an dieser Stelle nachdrücklich betont werden, daß es gerade auch dem Geologen in vieler Hinsicht sehr zu empfehlen ist. Zum Schaden ihres Urteiles in vielen allgemeinen Fragen (wie Paläographie, Paläoklimatologie, Sedimentbildung usw.) wissen ja viele Geologen auch heute noch bedeutend weniger von den fossilen Pflanzen als von den fossilen Tieren. Zimmermanns Buch wird sie verhältnismäßig leicht und bequem in den neuesten Stand der Paläobotanik einführen. Die stete Beziehung auf allgemeine Fragen macht es gut lesbar. Es setzt nur sehr bescheidene Vorkenntnisse in der Botanik voraus. Eine Reihe wichtiger, in der Paläontologie viel verwendeter anatomischer Merkmale wird sehr schön und übersichtlich dargestellt, was für das spätere Eingehen auf spezielle Arbeiten sehr nützlich sein muß. Ich verweise etwa auf den Abschnitt über die Stelle (S. 70 bis 80) oder auf die tabellarische Übersicht über die Fortpflanzungsverhältnisse der Gefäßpflanzen (S. 90 bis 93). Jedem Kapitel ist ein ausführlicher Schriftennachweis beigegeben. Auch für die vorzügliche Ausstattung mit Bildern wird der Nichtbotaniker doppelt dankbar sein. Sie beschränkt sich nicht auf die Wiedergabe alter Bekannter aus anderen Büchern. Eine große Anzahl von Zeichnungen und Lichtbildern wurde eigens angefertigt.

Im ganzen Verlauf der Untersuchung legt Verf. großen und berechtigten Wert darauf, zuerst die leichter erforschbare Merkmalsphylogenie zu klären und dann erst auf die Rätsel der Sippenphylogenie einzugehen. Von den Gedankengängen der idealistischen Morphologie hält er sich folgerichtig ferne. Er vermeidet es, bei den älteren Pflanzen unbedingt nach strengen Homologien mit den Angiospermen zu suchen, hebt vielmehr hervor, daß anfangs Sproßachsen, Laubblätter und Sporangien nicht scharf geschieden waren. Für diese undifferenzierten Sproßenden verwendet er den Ausdruck Telome (S. 65). Das Werk beginnt mit einer geschichtlichen Übersicht über die Entwicklung der phylogenetischen Forschung an den Pflanzen. Am Beispiel der Ginkgo-Blüte wird dann das Wesen eines phylogenetischen Problems erläutert. Es folgen Bemerkungen über Urzeugung usw.

Die Darstellung der Thalophyten ist kurz, vielleicht etwas allzu kurz, wenn man sich an das erinnert, was etwa Scott zu wiederholten Malen über ihre besondere Bedeutung für die Erkenntnis allgemeiner phylogenetischer Gesetzmäßigkeiten geäußert hat. Im übrigen enthält aber auch dieser Abschnitt viele treffende Bemerkungen, zum Beispiel S. 33 über die Sonderstellung der Schizophyten gegenüber allen anderen Organismen. Die Algennatur von Gebilden wie Cryptozoen usw. wird wohl mit Recht für wahrscheinlich gehalten.

Mit einigen anderen Punkten ist Ref. nicht ganz einverstanden. Die Bakterien werden (S. 34) durchwegs als abgeleitet angesehen. Vermutlich verbergen sich in dieser sehr heterogenen Gruppe aber auch die ursprünglichsten noch lebenden autotrophen Pflanzen. Die rezenten Spaltalgenkalkknollen erreichen nicht nur, wie es auf S. 38 heißt, Faustgröße, sondern an verschie-

denen Fundorten Durchmesser bis zu 1 Fuß. Das ist für ihren Vergleich mit den großen Cryptozoen nicht ohne Bedeutung. Die Ableitung der Seitenäste der Dasycladaceen von einer gabeligen Verzweigung des Thallus (S. 42) hält Ref. für sehr unwahrscheinlich, schon deshalb, weil gerade bei den ältesten und ursprünglichsten Formen der Gegensatz zwischen Stammzelle und Ästen besonders groß ist. Diese müssen wohl als seitliche Ausstülpungen entstanden sein, wofür auch der Vergleich mit den Codiaceen spricht. Auf S. 45 könnte man den Eindruck haben, daß die Zysten bei allen alten Dasycladaceen auch in den Wirtelästen gebildet werden konnten. Es ist aber kaum zweifelhaft, daß sie ursprünglich nur in der Stammzelle entstanden.

Die Abbildung von *Sphaerocodium* (Fig. 6c, S. 38) zeigt keine Schläuche und ist deshalb wenig bezeichnend.

Die Florideen sollen (S. 40 bis 41) wahrscheinlich gemeinsamer Abstammung mit den Grün- und Braunalgen sein, wie besonders durch die Ähnlichkeit der Kermitose begründet wird. Ref. hält diesen Punkt noch für ziemlich zweifelhaft.

Der umfangreiche Hauptabschnitt über die Kormophyten beginnt mit einer Übersicht der phylogenetischen Entwicklung der wichtigsten Merkmale und Organe. Einen scharfen Gegensatz zwischen Mikrophyllen und Megaphyllen lehnt Zimmermann ab (S. 67, 116, 130, auch 303). Nach seiner Ansicht wäre auch das Blatt von *Asteroxylon* durch Übergipfelung aus einer gabeligen Verzweigung entstanden. Daß die Gabelblätter mancher sehr altertümlicher Gattungen, wie der *Protolepidodendraceae*, in diesem Sinne sprechen, ist nicht zu bestreiten. Andererseits ist doch auch die Homologisierung der Dornen von *Psilophyton* mit den Blättern von *Asteroxylon*, die Zimmermann nicht anerkennt, recht naheliegend. Hier werden weitere Beobachtungen gerade über *Psilophyton* wohl bald mehr Klarheit schaffen.

Der systematischen Übersicht der Kormophyten auf S. 58 vermag ich mich in einem Punkt nicht ganz anzuschließen. Es scheint mir notwendig, die Bryophyten allen anderen Kormophyten (also den Gefüßpflanzen, für die man etwa den Ausdruck *Stelophyta* verwenden könnte) gegenüberzustellen. Ihr Gegensatz — hier Rückbildung der Gametophyten, dort des Sporophyten — ist augenscheinlich größer, als irgendein anderer innerhalb der Sproßpflanzen. Die Tabelle am Ende des Buches wird diesem Gesichtspunkt eher gerecht.

Sämtliche Kormophyten werden auf tangähnliche Ahnen zurückgeführt. Die Dichotomie, die ursprünglichste Form der Verzweigung, scheint eine Anpassung an das Meeresleben zu sein (S. 60). Auch das Auftreten einer zentralen Protostele bei den ältesten Sproßpflanzen deutet darauf hin, daß ihr Stamm ursprünglich gegen Zerreißen gefestigt war (S. 74). Verf. meint allerdings, daß die tangähnlichen Vorfahren der Kormophyten vielleicht noch keinen braunen Farbstoff hatten, daß dieser erst nach Abzweigung der höheren Pflanzen von den Phaeophyceen erworben worden sei. Das ist wohl zweifelhaft, wenn man bedenkt, wie verhältnismäßig wenig sich die Algen im allgemeinen seit dem Altpaläozoikum verändert haben. Auch die nicht näher begründete Meinung, daß das Stadium zweier morphologisch gleicher Generationen noch bei den Urkormophyten bestanden habe (S. 86), erscheint dem Ref. wenig gesichert. Manches spricht dafür, daß die Sproßpflanzen schon bei ihrem ersten Auftreten zwei sehr verschiedene Generationen aufwiesen.

Sehr gut sind wieder die allgemeinen Ausführungen über die Lepidodendren (S. 133 bis 135). Sie beantworten manche Fragen über den allgemeinen Aufbau und die Wachstumsweise, über die man sonst in den Lehrbüchern keine so gute Auskunft findet. Besonderen Wert legt Zimmer-

man darauf, daß die Lepidodendren „Rindenbäume“ waren, im Gegensatz zur Hauptmasse der heute lebenden „Holzbäume“. In der Tabelle auf S. 134 wären vielleicht besser die Volumina statt des Durchmessers der Gewebe verglichen worden. Dann wäre der Unterschied noch auffallender. Legt man die von Zimmermann ermittelten Durchschnittswerte zugrunde, so findet man bei den untersuchten rezenten Gymnospermen und Dikotylen 75% Holz, bei den Lepidodphyten aber nur 1,3%.

Die Stammesgeschichte der Lepidodendren und Sigillarien wird in recht einleuchtender Weise auf klimatische Änderungen zurückgeführt (S. 145 und 153).

Für die Blüten der Artikulaten nimmt Zimmermann eine Ausgangsform an, in der Sporangien und Laubblätter unregelmäßig verteilt waren (S. 178). Diese Auffassung ist wohl wirklich einleuchtender, als die anderen zum Vergleich herangezogenen.

Die Koniferen sind nach Ansicht des Verf. wahrscheinlich phyletisch einheitlich. In diesem Punkt vermochte er mich nicht ganz zu überzeugen.

Bei den Angiospermen werden aus begreiflichen Gründen nur einige Hauptfragen behandelt. Verf. gelangt zu dem Schluß, daß sowohl die Ranales als die Apetalae eine Reihe ursprünglicher Merkmale bewahrt haben, daß aber beide in anderer Beziehung spezialisiert sind.

Von größter unmittelbarer Wichtigkeit für den Geologen ist selbstverständlich das Kapitel über die Florengeschichte (S. 351 ff.). Über den Grundgedanken der Wegenerschen Lehre von den Kontinentalverschiebungen äußert sich Zimmermann recht günstig (S. 357 bis 360), obwohl er sie nicht für erwiesen hält.

Der deszendenztheoretische (kausalanalytische) Teil des Buches hat mit der Geologie ja weniger zu tun. Es sei aber betont, daß er sich durch große Schärfe und Folgerichtigkeit der Gedanken auszeichnet. In den allermeisten Punkten ist Ref. durch seine Erfahrungen bei fossilen Algen und wirbellosen Tieren zu ganz ähnlichen Schlüssen gelangt, wie Verf.

Auf S. 320 bis 324 zählt Zimmermann einige Grundsätze für die Erkenntnis des phylogenetischen Zusammenhanges der Organismen auf. Die Serologie wird als Hilfsmittel für die Klärung der großen stammesgeschichtlichen Verbindungen abgelehnt (S. 305). Nach S. 6 ist es unmöglich, über den systematischen Wert der Merkmale etwas allgemeines auszusagen.

Seiner Grundeinstellung nach ist Zimmermann Darwinist (vergl. bes. S. 421). Das Wesen des Unterschiedes zwischen Darwinismus und Lamarckismus wird sehr gut herausgearbeitet (S. 400 ff.). Daß die Paläontologie nicht geeignet ist, die kausalen, deszendenztheoretischen Fragen zu entscheiden (S. 405 bis 406), hat auch Ref. schon bei verschiedenen Gelegenheiten auseinandergesetzt (Mitt. d. Wiener Geol. Ges., Bd. 17, S. 49; Verh. d. Wiener Zool.-Bot. Ges., Bd. 77, S. 44).

Dem Irreversibilitätsgesetz schreibt Zimmermann mit Recht keine allgemeine Gültigkeit zu (S. 377). Das biogenetische Grundgesetz scheint in der Mehrzahl der Fälle eine gewisse Bedeutung zu haben, ist aber nur sehr vorsichtig zur Aufklärung der Stammesgeschichte zu verwenden (S. 383 bis 390). Im Gegensatz zu Abel tritt Zimmermann — und zwar ganz treffend — für die Brauchbarkeit der Begriffe Genotypus und Phänotypus ein (S. 404). Auch auf die guten Bemerkungen über Korrelation (S. 320 bis 321 und 382 bis 383) und über Anpassung (S. 397 bis 400) sei hingewiesen. Das gebäuftete Auftreten zweckmäßiger oder systemerhaltender Veränderungen im Laufe der Phylogenie wird als besonders bezeichnend für die Geschichte der Lebewesen hervorgehoben. Gute Beispiele für verfehlte An-

passungen sind etwa die Blätter von Ginkgo (S. 281) oder das sekundäre Holz der Medullosen (S. 254).

Die Reduktion der Organe bei Nichtgebrauch führt Verf. in interessanter Weise darauf zurück, daß erfahrungsgemäß Verlustmutationen besonders häufig und leicht eintreten. Wo ihnen keine Zuchtwahl entgegenwirkt, werden sie also überhand nehmen (S. 416). Die Anwendung von Begriffen wie Altern oder Senilität auf Arten oder größere Gruppen wird mit Recht abgelehnt (S. 375 bis 377).

Kann Referent dem Verfasser in allen angeführten Punkten beipflichten, so seien doch auch einige genannt, in denen beide nicht übereinstimmen. Beispielsweise scheint Zimmermann (S. 7, 426 und 427) nicht ganz zu durchschauen, daß eine natürliche Systematik, das heißt eine Anordnung der Organismen nach der Ähnlichkeit in allen Merkmalen, eine selbständige wissenschaftliche Aufgabe neben der Erforschung der Stammesgeschichte ist. Vergl. Pia in Verh. Wiener Zool.-Botan. Ges., Bd. 70, S. (145). Nach Zimmermanns eigenen Ausführungen (S. 33) wäre in einem rein phylogenetischen System für den Begriff des Pflanzenreiches ja gar kein Platz, weil die Schizophyten den anderen Pflanzen phylogenetisch offenbar ferner stehen, als diese den Tieren. Auch mit der Fassung des Begriffes der Polyphyly ist Ref. nicht ganz einverstanden. Besonders aus S. 382 geht hervor, daß Zimmermann auch parallel entwickelte Gruppen als polyphyletisch auffaßt, was wohl nicht angeht (vergl. a. ang. O., S. (147) und in Zeitschr. f. Indukt. Abstamm., Bd. 30, S. 93).

Daß das Aussterben der mesozoischen Reptilien durch den Konkurrenzkampf mit den Säugetieren erklärt werden kann (S. 258), wird wohl kaum ein Wirbeltierpaläontologe zuzugeben geneigt sein.

Daß schließlich auch der „konsequente Dualismus“, von dem Verf. ausgeht, seine großen erkenntnistheoretischen Schwierigkeiten hat, ist ihm selbst offenbar nicht entgangen (S. VI). Es ist wohl ziemlich anerkannt, daß das, was wir Natur als einen gesetzmäßigen Zusammenhang nennen, außerhalb des erkennenden Subjektes mindestens in der uns vorliegenden allgemeinen Form durchaus nicht besteht.

Zuletzt sei auf einige Druckfehler hingewiesen, die gelegentlich berichtigt werden könnten:

S. 343, Zeile 8, steht „Dorsiventralität“ statt „Radialität“;

S. 362 wird Lutz nach Oberösterreich statt nach Niederösterreich verlegt;

S. 367, Abs. 3, heißt es „Wirkung der Tertiärzeit“ statt „Wirkung der Eiszeit“.

Pia.

M. Schmidt: Die Lebewelt unserer Trias. 461 S., 1220 Fig. Öhringen: Hobenlobesche Buchhandlung, 1928. Geb. M 13.—

Dieses prächtige Werk ist tatsächlich für jeden unentbehrlich, der überhaupt mit der Trias — nicht nur mit der germanischen — zu tun hat, sei es als Sammler, als Student, als Lehrer oder als Forscher. Es gibt außerdem einen Überblick über die Lebewelt eines verhältnismäßig sehr gut in sich geschlossenen Gebietes, das für viele allgemeine Fragen von der größten Bedeutung ist. Sämtliche irgendwie wichtigeren Formen sind durch Zeichnungen des Verfassers (mehr als 2300) dargestellt, die bei aller Einfachheit in den meisten Fällen die wesentlichen Merkmale sehr gut zeigen. Die Einleitung enthält eine äußerst brauchbare kurze Übersicht über den (nicht in jeder Hinsicht befriedigenden) derzeitigen Stand der Gliederung in der deutschen Trias mit vielen wertvollen Bemerkungen aus der eigenen Erfahrung des Verfassers. Der Preis ist in Anbetracht des Umfangs und der Ausstattung fast unbegreiflich niedrig. Er regt zu Betrachtungen darüber an,