

Fraktion	μ Mole TPNH/ mg Chlorophyll · h	Hemmung in % zur Kontrolle
C ₁₈₀ + CE (Kontrolle)	19,6	0
C ₁₈₀ * + CE	14,2	28
C ₁₈₀ + CE*	10,2	48
C ₁₈₀ * + CE*	5,3	73

Tab. 2. Wirkung von Röntgenstrahlen auf "particles" (C₁₈₀) und Chloroplastenextrakt (CE) aus jungen Blättern. Bedingungen wie in Tab. 1. Proteingehalt von CE = 2,88 mg/mg Chlorophyll.

Das Ergebnis beider Versuche zeigt, daß sowohl "particles" wie auch der Chloroplastenextrakt eine Strahlenschädigung aufweisen. Dies steht in Übereinstimmung mit den Befunden von FÜCHTBAUER und SIMONIS¹². Der Unterschied in der Höhe der Aktivitätswerte sowie in der Strahlenresistenz ist im Alter des verwendeten Blattmaterials zu suchen. Demnach besitzen, wie bereits gezeigt wurde⁷, auf Chlorophyll bezogen, Chloroplasten aus jungen Blättern eine größere Aktivität wie auch eine größere Strahlenresistenz.

Von Interesse ist vor allem der Kombinationsversuch, in dem beide bestrahlten Fraktionen gemeinsam ausgetestet wurden. Es wurde nicht, wie erwartet, die limitierende Stufe einer Fraktion gemessen; wie aus den Tabellen hervorgeht, summiert sich die Hemmung. Bis auf den in Tab. 2 dargestellten Versuch an jungem

Blattmaterial lagen diese Werte stets unter 10% des Kontrollwertes. Es muß daher angenommen werden, daß ein Faktor, der in beiden Fraktionen vorhanden ist, durch die Röntgenstrahlen beeinflusst wird. Dieser Faktor ist nicht im Cytochromsystem zu suchen, da, analog zu den Versuchen von VERNON und ZAUGG¹⁹ sowie von LOSADA und Mitarbb.² reduziertes Dichlorphenolindophenol (2 μ Mole 2,6-Dichlorphenolindophenol + 20 μ Mole Ascorbat) das System nach Bestrahlung nicht regeneriert. Es muß an einen, der TPN-Photoreduktion vorgeschalteten Elektronenacceptor gedacht werden. Da auf das TPN jeweils nur Elektronenpaare übertragen werden können und die Reduktion von TPN ein negatives Redoxpotential als -0,32 V erfordert, wäre dies eine Verbindung unbekannter Art (etwa ein Chinon mit einem äußerst negativen Redoxpotential). Die gleichmäßige Verteilung dieses Cofaktors auf beide Fraktionen (C₁₈₀ und CE) ist unter den derzeitigen präparativen Voraussetzungen zu erwarten, da in vergleichenden strukturanalytischen und biochemischen Untersuchungen gezeigt wurde, daß die "particles" stets noch Stromalamellen enthalten⁷. In den Stromalamellen ist die TPN-Photoreduktase und damit wahrscheinlich auch der Cofaktor lokalisiert.

Dem Ministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei für die materielle und personelle Unterstützung gedankt. Für die technische Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchungen danken wir Fr. E. HARTWIEG und Fr. M. POTHOFF.

¹⁹ L. P. VERNON u. W. S. ZAUGG, J. biol. Chemistry **235**, 2788 [1960].

BESPRECHUNGEN

Studien, Botanische. Herausgegeben von W. TROLL und H. VON GUTTENBERG.

Heft 9: **Vergleichende morphologische, anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studien an *Cyclamen persicum* MILL. sowie einigen weiteren *Cyclamen*-Arten.** WOLFGANG HAGEMANN, Botanisches Institut der Universität Mainz, III, 88 S. mit 57 Abb.; Preis brosch. DM 11,50.

Die auch als Zimmerschmuck beliebten *Cyclamen*-Arten sind durch manche morphologischen Eigentümlichkeiten (z. B. Keimung mit nur einem deutlichen Keimblatt und die merkwürdige Knollenentwicklung) ausgezeichnet. Der Verfasser hat im Rahmen einer ontogenetischen Gesamtuntersuchung, die sowohl die äußere wie die anatomische Morphologie betrifft, die erwähnten morphologischen Fragen geprüft. Dabei ließ er dem Vegetationspunkt seine besondere Aufmerksamkeit zu teil werden.

Das eine Keimblatt ist (ähnlich wie bei vielen Monokotylen) als Saugorgan ausgebildet. Es trägt wie die nächsten (mit dem Keimblatt dekussiert stehenden) 3 Laubblätter in seiner Achsel eine Laubblattknospe, auch die nächstfolgenden Laubblätter bilden in ihren Achseln Laubblattknospen. Vom 7. Laubblatt an werden jedoch diese achselständigen Laubblattknospen

durch Blüten ersetzt. Die Laubblätter sind spiral gestellt (Divergenzwinkel ca. 138°, also ungefähr Limitdivergenz der „Hauptreihe“). Der Verfasser drückt das allerdings etwas anders aus, da er die von „idealistischer“ Seite geschätzte „Spirodistichie“, die zwei Parastichen entspricht, in den Vordergrund stellt.

Während der Bildung dieser primären (und gelegentlich auch sekundären) Sprosse wächst das Hypokotyl unter Einbeziehung von epikotyledonaren Achsentteilen zur Knolle heran. Infolge dieses extremen Knollendickenwachstums rücken die Seitensprosse soweit auseinander, daß sie als Seitensprosse oft nur schwer erkennbar sind, zumal Blätter und Sprosse auch gelegentlich vertrocknen oder zu „monströsen Übergangsgebilden“ metamorphosiert sind.

In Übereinstimmung mit TROLL nennt der Verfasser die vegetative Basis den „Unterbau“ und den blühenden Abschnitt (er wird in Gegensatz zu TROLL auch ohne spezialisierte Deckblättchen als „Blütenstand“ bezeichnet) eine Synfloreszenz. Die Hauptachse (aber auch Seitensprosse) wächst in den nächsten Jahren weiter, doch will der Verfasser nicht von einer „Fortsetzung der Floreszenz“ sondern von einer „Durchwachsung des Floreszenzscheitels“ sprechen.

Eigentliche merkmals-phylogenetische Gedankengänge fehlen, obwohl sehr viele „vergleichende“ Betrachtungen in dieser „idealistisch-morphologischen“ Darlegung eine phylogenetische Erklärung nahelegen, so zum Beispiel die Verschiebung des Laubblattcharakters in das zweite (bei anderen Dikotylen als Keimblatt ausgebildete) Blatt und damit die Änderung der Blattstellung an der Hauptachse. Die anatomischen Neubildungsvorgänge der Organe sind eingehend geschildert. Allerdings liegen hier kaum grundsätzlich neue Ergebnisse vor, so daß auf Einzelheiten nicht eingegangen werden kann. Es fällt auf, daß die zum Vergleich herangezogene neue Literatur sich fast ausschließlich auf die T r o l l - Schule beschränkt.

W. ZIMMERMANN, Tübingen.

Palaentology. Invertebrate. Von H. Woods. Cambridge University Press, London 1961. 477 S. mit zahlreichen Abb.; Preis geb. § 2,50.

Es ist gewiß nicht alltäglich, daß, wie in diesem Falle, ein im Jahre 1893 erstmalig erschienenenes Lehrbuch heute noch aufgelegt wird, daß der Verfasser 1946 noch selbst die 8. Auflage überarbeiten konnte und daß von ihr seither sechs photomechanische Neudrucke veranstaltet wurden. Das ist zweifellos ein Gradmesser für die besonderen Vorzüge und für die Brauchbarkeit dieser knapp gefaßten Einführung in die Paläontologie der Invertebraten. Aus dieser ungewöhnlichen Langlebigkeit darf indes nicht geschlossen werden, daß in den vergangenen nahezu 70 Jahren die Paläontologie ereignislos stagniert hätte. Sie erfuhr vielmehr gerade während dieser Jahrzehnte eine Ausweitung in die Breite und Tiefe wie nie zuvor. Völlig neue Tiergruppen wurden entdeckt, neue Methoden wurden eingeführt, Systematik und Nomenklatur haben sich durchgreifend gewandelt. Manches davon ist bis zur 8. Auf-

lage berücksichtigt worden, aber leider nicht alles und seit 1946 gar nichts mehr. So merkt man dem Buche doch sein ehrwürdiges Alter an, vor allem auch in zahlreichen veralteten Holzschnitten, die überdies schlecht reproduziert sind. Dennoch scheint das Buch in England immer noch viel benutzt zu werden und es wird weiterhin seine Aufgabe erfüllen, Studierenden ein Grundwissen zu vermitteln, soweit es von zeitloser Gültigkeit ist.

Über den Inhalt braucht nur andeutungsweise gesagt zu werden, daß die einzelnen Tierstämme in der üblichen Weise besprochen sind hinsichtlich ihrer Bauernkmale und ihrer Systematik bis zu den Ordnungen und bisweilen auch Superfamilien herab, wobei je eine Anzahl wichtiger Gattungen kurz behandelt wird. Die Graptolithina sind dabei unter den Hydrozoa, die Hyolithiden und Conulariden unter den Opisthobranchia, die Trilobiten unter den Crustacea behandelt. Auffallend erscheint bisweilen die Reihenfolge der Stämme und Klassen. Es ist beispielsweise nicht ganz verständlich, weshalb die Eleutherozoa vor den stammesgeschichtlich älteren Pelmatozoa, die Crinoidea vor den niederer organisierten Cystoidea, Blastoidea usw. gebracht werden. Die Coccolithophoriden, Dinoflagellaten, Hystrichosphaeriden, Chitinozoen, Scolecodonten, Conodonten und andere heute viel bearbeitete Gruppen bleiben unerwähnt. Eine vorausgeschickte Einleitung behandelt in gedrängter Kürze die Hartsubstanzen der Wirbellosen, die Fossilisation, Systematik, Ökologie, die chronologische und phylogenetische Bedeutung der Fossilien. Den Schluß bildet ein umfangreiches Schriftenverzeichnis mit Titeln zahlreicher Monographien aus dem vorigen Jahrhundert, die zwar für den paläontologischen Spezialisten unentbehrlich, für den Anfänger aber nur von begrenztem Nutzen sind.

O. H. SCHINDEWOLF, Tübingen.