

Form als Subspezies des *Taraxacum officinale* zu gelten. Abb. 51 zeigt ein dem Fossil entsprechendes Fundstück. Andere Reste des Vorkommens sind nicht nur nahe der Spitze, sondern auch bis in die untere Hälfte stachelig. Spärlich behöckerte, kurz geschnäbelte Früchte bezeichnen nach Handel-Mazzetti²¹ die phylogenetisch jungen Arten mit beschränktem Verbreitungsgebiet oder einem sehr disjunkten Areal. Jedoch finden sich z. B. bei dem als junger Typus der Borealia geltenden *Taraxacum officinale* nicht selten fast glatte Achänen. Auch das Fundstück aus dem Oligozän besitzt ein wenig bestacheltes Perikarp und läßt nach der Beschaffenheit des Spitzenkegels vermuten, daß ihm ein nur kurzer Schnäbel eigen war.

Das Fossil ist als der erdgeschichtlich älteste sichere Rest eines Gewächses der Compositen bedeutsam. Nach den Begriffen der Phylogenie gelten diese als eine junge Familie mit deutlicher Tendenz zur weiteren Entwicklung (vgl. v. Wettstein²⁴). Diese Ansicht wird durch die Tatsache begründet, daß die Compositen ungemein zahlreiche Formen umfassen und zwischen ihren Einheiten die verschiedensten Übergänge vorkommen. Für das geringe Alter der gegenwärtig umfangreichsten Familie der Dikotyledonen liefern die Funde aus der erdgeschichtlichen Vergangenheit den Beweis. Nach ihnen hat die Entwicklung der Compositen zu der heutigen Formenfülle in der auf das Miozän folgenden Zeit begonnen. Selbst während des Pliozäns dürfte der Anteil dieser Familie an der Vegetation geringer gewesen sein als gegenwärtig unter dem ihr un-

günstigen feuchtwarmen Klima der Tropen. Die Flora des älteren Tertiärs hat nach meiner von vielen Autoren geteilten Ansicht überwiegend Holzgewächse umfaßt²⁵. Auch das Hervortreten der krautigen Formen bei den Compositen erteilt einen Hinweis auf das geringe erdgeschichtliche Alter der Familie.

Der als *Taraxacum leporimontanum* bezeichnete Fruchtest beweist, daß einzelne dieser Gewächse schon während des Oligozäns vorhanden waren. Demgemäß dürften sich auch unter den Cypseliten seiner Schichten und des Miozäns die Fruchteste von Compositen befinden. Man ist aber nicht berechtigt, nur nach dem vorliegenden Fossil in *Taraxacum* einen primitiven Typus und die Ausgangsform für die Entwicklung der Familie zu erblicken. Eine solche Ansicht steht auch im Gegensatz zu den Ergebnissen der Morphologie, die *Taraxacum* als eine abgeleitete Gattung betrachtet und die Gesamtheit der Ligulifloren zu der weniger ursprünglichen Gruppe stempelt. Auch bei dem schon früher vertretenen Einschluß eines Teiles der Cypseliten des Oligozäns gestatten die spärlichen Funde keinen Zweifel an dem nur vereinzelt Vorkommen der Compositen während des älteren Tertiärs. Vielleicht haben die Urformen dieser Gewächse von den gegenwärtigen Fundstellen entfernte Standorte bewohnt, so daß ihre Achänen nur selten zur Fossilisation gelangen konnten. Jedenfalls waren die Compositen an den durch Frucht- und Samenreste überlieferten Assoziationen der feuchten Niederungen vom älteren Tertiär bis in das Pliozän nur als ein untergeordnetes Element beteiligt.

²⁴ v. Wettstein, Hdb. d. systemat. Botanik. 4. Aufl., Leipzig u. Wien 1935, S. 959.

²⁵ F. Kirchheimer, Z. Naturforschg. 2b, 154—156 [1947].

Kernvolumenänderungen in der Raupenepidermis von *Ptychopoda seriata*

Von HELMUT RISLER

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Tübingen
(Z. Naturforschg. 3b, 129—131 [1948]; eingegangen am 9. April 1948)

Die auffallenden Schwankungen der Kerngröße innerhalb verschiedener Gewebe von Schmetterlingen und der z. Tl. offensichtliche Zusammenhang mit einer Polyploidisierung führten zur Untersuchung des Kernvolumenwechsels in einigen Geweben während der Larvenentwicklung von *Ptychopoda seriata* Schrk.

Das Tiermaterial wurde einem Wildstamm der Ptychopodenzüchten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie in Hechingen entnommen. Zuchttemperatur 22°. Aus einer Zucht gleichzeitig geschlüpfter Raupen wurden täglich einige Tiere nach Bouin-Allen fixiert. Färbung: Feulgensche Nuclealreaktion — wäßrige Naphtholgrünlösung. Dicke der Paraffinschnitte 10 µ. Bestimmung der Durchmesserwerte zur

Volumenberechnung an mit dem Abbéschen Zeichenapparat herausgezeichneten Kernumrissen (Abb. 5). Die zur Kontrolle der angewandten Berechnung als Kugelvolumen durchgeführte Bestimmung als Rotationsellipsoidvolumen brachte keine wesentlichen Abweichungen.¹

In der vorliegenden, vorläufigen Mitteilung werden nur die Messungen an Epidermiskernen berücksichtigt.

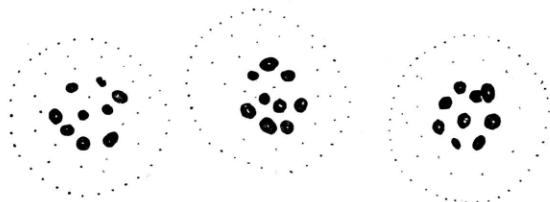


Abb. 1. Metaphasestadien der 1. Reifeteilung in Hoden. Vergr. 2000/1.

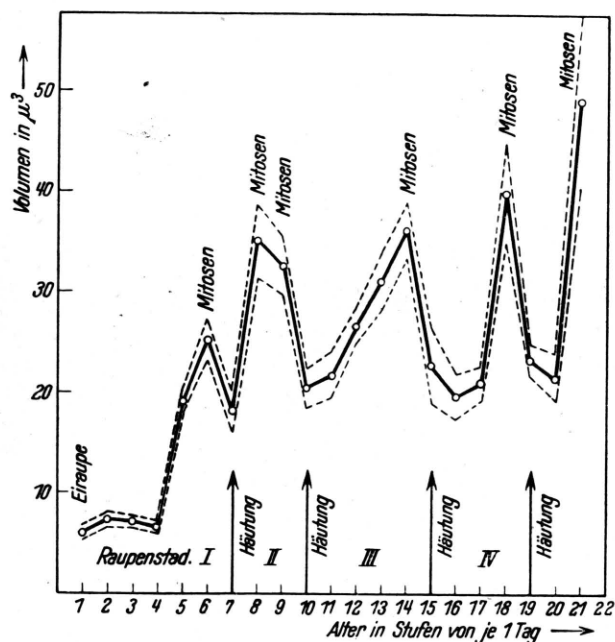


Abb. 2. Mittelwerte der Kernvolumina und deren Fehlerbereich ($M \pm 3 m$).

I. Als cytologische Grundlage für die Untersuchungen wurde zunächst die Chromosomenzahl festgestellt. Metaphasestadien der 1. Reifeteilung in Hoden junger Puppen (Schnitte) zeigten 9 Tetraden (Abb. 1). Demnach hat *Ptychopoda seriata* haploid 9 Chromosomen.

II. Die Schwankungen des Kernvolumens in der Epidermis stehen zu den Mitoseperioden vor jeder Raupenhäutung² in direkter Beziehung.

¹ W. Jacoby, Roux' Arch. Entwicklungsmech. 106, 124 [1925].

Abb. 2 zeigt die Kurve der Volumenmittelwerte bis zur letzten Mitosenperiode der Raupenentwicklung. Die Kerne der Eiraupe sind sehr klein. Nach raschem Anwachsen in den ersten Tagen schwankt das Volumen zwischen etwa 20 und 40 μ^3 , also in einem Maße, das durch das Anschwellen bei der Herstellung der Mitosebereit-



Abb. 3. Epidermiskerne in Metaphase. Vergr. 2000/1.

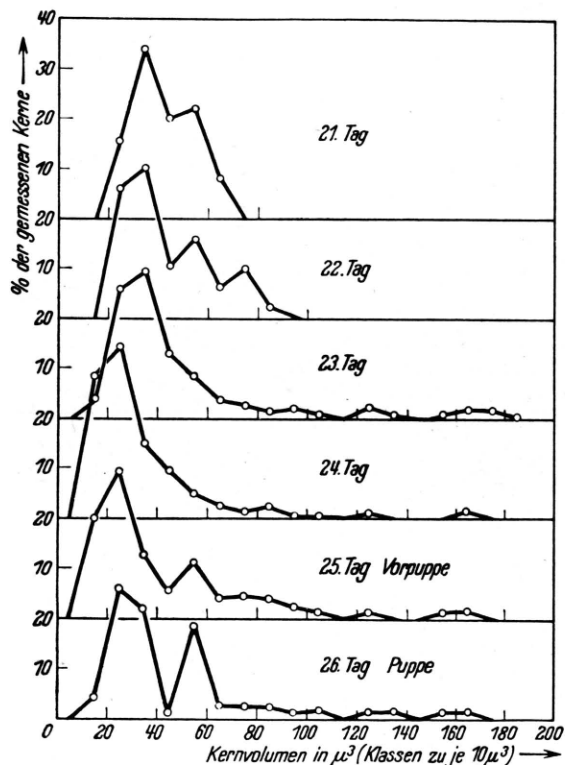


Abb. 4. Kernvolumina nach der letzten Mitosenperiode vor der Verpuppung.

schaft zu erklären ist. In den jeweils einem Maximum folgenden Stadien war der Häutungsablauf im histologischen Bild zu erkennen (Ablösen der alten, Bildung der neuen Cuticula). *Ptychopoda* macht im Normalfalle 3—4 Raupenhäutungen durch³. Jedem Punkt der Kurve liegen 50 bis 100 Kerne eines Individuums zugrunde. Zur Bestätigung wurden weitere Zuchten von *Ptycho-*

² A. Kühn u. H. Piepho, Biol. Zbl. 58, 16 [1938].

³ L. Langen, Biol. Zbl. 58, 496 [1938].

poda seriata und *Ephestia kühniella* ausgewertet. Sie brachten gleiche Ergebnisse. Die Variation der Entwicklungsgeschwindigkeit war während der ersten Raupenstadien so gering, daß sie bei Altersstufen von je einem Tag unberücksichtigt bleiben konnte. Bei der Verpuppung betrug sie 3 Tage; die Mehrzahl der restlichen Tiere der hier besprochenen Zucht verpuppte sich jedoch am 26. und 27. Tage.

Das Anschwellen der Epidermiskerne im ersten Raupenstadium ist nicht auf eine Verdoppelung des Chromosomensatzes zurückzuführen, obwohl sich ihr Volumen mindestens verdoppelt. In Metaphasestadien der drei ersten Mitosenperioden ausgezählte Chromosomen überschritten nicht die diploide Zahl (Abb. 3).

III. Nach der letzten Mitosenperiode der Raupe werden die Variationskurven der Kernvolumina

⁴ H. Piepho, Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, math.-physik. Kl., biol.-physiol.-chem. Abt., im Druck, zitiert nach K. Henke, Naturwiss. 34, 180 [1947].

mehrgipflig (Abb. 4). Nebengipfel bei etwa 50 und 160 μ^3 lassen annähernd eine mehrgliedrige Verdoppelungsreihe vermuten, die ungefähr der Reihe 2—4—8—16 entspricht. Dieser Befund steht im

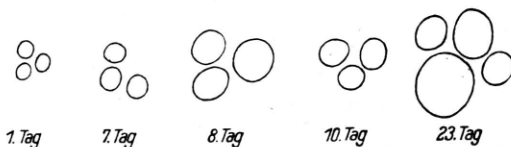


Abb. 5. Kernumrisse in verschiedenen Altersstufen (1., 7., 8. und 23. Tag). Vergr. 1150/1.

Einklang mit Ergebnissen der Transplantationsuntersuchungen von H. Piepho⁴ an Raupen von *Galleria melonella*. Er verlegt hiernach den ersten Differenzierungsschritt bei der Bildung der polyploiden Schuppenbalg- und Bildungszellen⁵ in die der Puppenhäutung vorangehende Mitosenperiode.

⁵ K. Henke, Biol. Zbl. 65, 127 [1946].

Gibt es ein „Elektronen- und Energieleitungssystem“ in Proteinen?

(Bemerkungen zu einer Arbeit von W. Schmitt)*

Von KARL WIRTZ

Aus dem Max-Planck-Institut für Physik, Göttingen

(Z. Naturforschg. 3b, 131—134 [1948]; eingegangen am 4. März 1948)

Vor kurzem hat W. Schmitt¹ an dieser Stelle die Hypothese ausgesprochen, daß es in Proteinen ein „Elektronen- und Energieleitungssystem“ gebe. Für einige ihrer physikalischen Voraussetzungen wird im folgenden eine Stellungnahme versucht. Das Ergebnis ist, daß aus der Valenztheorie bisher keine Anhaltspunkte für, sondern nur Argumente gegen die Existenz des postulierten „Elektronensystems“ hergeleitet werden können.

1. Die Hypothese von Schmitt

Das kürzlich von Schmitt¹ vorgeschlagene „Elektronensystem“ soll mit den „Folgen“ von Wasserstoffbrückenbindungen (H-Brücken) zusammenhängen, deren Existenz in Proteinen sehr wahrscheinlich ist². Dem System wird dabei von Schmitt ein „mesomerer“ Charakter zugesprochen, in dem Sinne, daß die ganze Folge der H-Brücken an der „Resonanz“ der Elektronen be-

teiligt ist, etwa so, wie an der Resonanz im Benzolring jedes C-Atom mit einem π -Elektron beteiligt ist. Schmitt versucht mit Hilfe seiner Hypothese eine Reihe von Problemen, bei denen Energie übertragen wird, zu deuten. U. a. wird eine Erklärung der fermentativen Wasserstoffübertragung vorgeschlagen, bei der das Protein die Elektronenfortleitung „längs bestimmter Bahnen“, eben jener Folgen von H-Brücken, übernehmen soll. Der Gedankengang erscheint plausibel und

* Die Stellungnahme zu der in dieser Arbeit gebrachten Hypothese erfolgt auf Wunsch der Herausgeber dieser Zeitschrift.

¹ W. Schmitt, Z. Naturforschg. 2b, 98 [1947].

² Vgl. z. B. die Literaturangaben bei K. Wirtz, Z. Naturforschg. 2b, 94 [1947]; außerdem u. a.: L. Pauling, J. Amer. chem. Soc. 67, 555 [1945].