

Indian Botanic Garden Library
BOTANICAL SURVEY OF INDIA

CLASS. NO. **505**

BOOK No. BQL. **e Band-1**

ACC. NO. **B-12331**



BOTANISCHES ECHO

UTERATUR-BEILAGE ZUM BOTANISCHEN ARCHIV
HERAUSGEGEBEN VON DR. CARL MEZ, PROFESSOR DER BOTANIK AN DER
UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG
BAND I (1925).

mb

iesem BliMBBMN abgeben? - Das •Bctaaische Echo" US grundsätzlich zu
ja den Herau«geber, Prof. Dr. Carl *«, iaoigeber, Pr., Besselplatz 3 erbeten. -
Verlag des Repeerty, Br l in Bahlem, Fabekstraße 49. - Alle Rechte vorbehalten.
t«. Copyright 1925 by Carl Mez Königsberg.

Torwort.

Aus dem Kreise der Abonnenten das Botanischen Archivs ist uns meh-rr-ar.h A
dringende Wunsch aus den unBere Zeitchift II d der Weise zu erwei-
tern. d*ae (Wblick* itber die srschaaende wichtige Li teratur geboten werden.
Fisher entsprechen, weil das Archiv
finanziell noch nicht so stand, daso wir die Koaten auf uns nehmen konnten. -e
Aruok der Ori_e*«l-i_rbeit« wa^ daa ersta und dringendste Bedürfnis, das befrie-
di^ werden mu^ste. Unsera 2_eit_3cnrift *arde ins Leben gerufen um die Publikati-
ontrnot za bek&npfen. Ihr« Ibfeas war sp g^nstig, dass in der Botanik heute kaum
n^ »tw*.t was des Jrutt^ wort i.t, l* Deutschland kein Unterkommen mehr findet.
Aber die Aufna^e-l^igkeit der Kiinfer hat ihre engen Greazen. Daher war es ausge-
schlossen, unsern Abo_nten eine Preis-Erh^hung f^r Literatur-Besprechungen zuzua-
muten.

Die in erfreulicher Weise gsstiegena Vertireitun^1 cles Archivs, auch besonders
im Auslaade, boffen wir nun durcft Sratis-Austmba e inb_ den n^otigsten Besprechungs-
vn gfc.vidmetei Selblat^es

"BOFAKISCHES ECHO"

aoch' au erweitern und dadurch &+u TUTInBChen uaserer Freunde entgegen zu kommen, oh-
n« 3ie finantzeli zu belasten.

Den fur unsere flfieseenschaft unentbehj-iicten Referaten-Organen, insbesondere dem
botanischen Centralblatt and JUSTs Jahresbericht, gedenken wir in keiner Weise Kon-
kurrenz zu machen. Sie m^issen Vollst^ndigkeit der Literatur-Ubersichten erreichen
und sind rein r.feri.renden Charakters. Beides streben wir nicht an: auf Vollst^nd-

Z.

digkeit machen wir keinen Anspruch und werdep zufrieden sein, tber die wichtige Neuerscheinungea su berichten. Farblos referioren wollen wir nicht, sondera besprechen* So hoffen wir, unsere Zeitschrift nutschbringend zu erweitern.

Wie das "Botanische Archiv" soil auch das "Botanische Echo" sich auf das Gebiet der gesamten Botanik erstrecken, also nicht nur der reiaea, sondern auch der angewaadtea Botaaik dienen. Es wird in zwangloaer Folge bogenweiaa dem Archiv beigelegt, wird gnindstttzlioh nur mit dieaem gkainmiffy abgegeben und jeweils aach 2reichen geniigenden Umfangs in selbständige Bftnde abgeteilt,

Hachdem das "Botanlsche Archiv" deesen Aufnahme im Kreis der F&chgenossen auch zun&chst nicht Ubersehen werdeh konnte, so irlae Freunde gefuoden hat, bit ten wir vm aieichea auch fir das "Botanische Echo",

FRIEDRICH FEDDE.

CARL MEZ,

BOER HER, C«₁ Die nattirliche SchöpfuDsgegctiichte als Tokontologie, fin Entwuxf, 159 S#, 10 Saf,₉ 11 Fig, Verlag; Theodor Weicher, Leiszg, 1923.

Stoffgllederung: Tokont^oiogische Analyse der FortpflaiU5ängerscheinungen, Inaiyldualstufen, Phylogenie und System der Organisms.

Verfasser bezweckt eine Zusaionenfassang der bei der Befruchtung aultreterden Srscheinungen und ihre T^rarbeitung jar GewinAufigaeuer Allgemeiaergebnisse, besonders auf dem Gebiet der Systematik« Die Arbeit wendet sich an die weitestea Kreise aller Naturforscher und Philosophen[^] Leider wimmelt der Text von teminis technicis, die sum grttsstea Veil aeu gepr&gi sind und das Lesea recht erschwerea. Die Ausdriicke scheinea nicht immer gliicklich gew&hit. Eine Terwechslung der ••Isotokonten" und "Heterotokonten" mit. I so- und Heterokonten wird nicht ausbleiben_f und wena nach dem Terminus "3ipbonogamete" (Schlauchbefruchtung) das rieuu Wort "Phaner[^]gamete"¹¹ als Begattungsvorgang der Phanerogamen eingeftfjirt wird, so lasst sich das logisch aafechtea. Muss denn auch. fiir, jade ih klarem Deutsch Verstoffndliche Sache iztner ein in der Qbersetzung zumeist yieldeutiges Freadwert gepragt werden? Ist das Tort "Stern" nicht schbner als das scheussliche tokonten¹¹? Muse fiir "Beduktionsteilung" aach das Uberfltlssige "Hemitoaie". eingefiihrt werden; sagt das deutsche "Reifeteilung" nicht da«8elbe klarer und verattadlicher? Wezu "Tokogaie"¹¹ etatt Generatipnsfolge? Zam Gltck ist al« Aahang eine Erklarung der F&ch-audriicke angefiigt, manche Termini hier aber wenig sinngemass wiedergegeben (Zyste? HttHe; Pro 11st en * altertttmliche 'Lebewesen).

Die Arbeit enthfi.lt aber dessea tiageachtet so viel Iateressaates und fiir den Phylogenetiker Wesentliches, dass Bearboiter derartiger Fragen sich unbediagt damit auseinandersetzen imissen* Hier sei nur tber das dem Botaniker Wichtige berlca

^{t8t} *dk6atologie Oder Biteralehre ist die L&hre v& den IrBCheimagea der orgaaishen Differe&aierung, derea Ziel die Entwiclwlung der yach^oramen eraeugenden Eltern ist[^] sie umfasst also Vererbungslehre und Gestaltungslehre. Als Ausgangsform aller eekundaren Oeschlechtsmerlanale werden Spert» uad Ei betrachtet. Die Reduktioaeteiluae eatecheidet aicht v& vorahexelattber das Oeschlecht, Allsia mit der fortBchrelteadtti Rttckverleguag der Gefichlechtadifferenaieruag vom Ende der Haplophaae tber ihren Anfang in die Diplophase bis zur Zygote geht eine geeltliche Differwiaieruag der Gametea (uad damit auch der Gameteabildncr) einher, die schliesslich ztir Bildung von Heterochromosomen fiihrt, deren Yor&Bdensen bei der Kopulation tber die Gaatalt dea QBaeteatr&gers uad d»it auch indirekt tber das Oeschlecht eatacheidet. Damit werden alle Bygotea Orgaaismen als prim&r zwitterig aufgefasst*

aus der Tatsache, dass einige tierische und pflanzliche Organismen inwieweit sind, sich »nt«-en zu einer Degenerationsercheinungen fortzuführen, werden die bekanntesten »SJS3Ttdi« Bedeutung des Sexualaktes abgeleitet. Die Parthenogese bietet die Abwanderliche, da sie als eine Erinnerung an die automatische Fortpflanzungsart der Siphonophoren aufgefasst wird. Der Sexualakt ist eine Folge der geschlechtlichen Bildung, die eine »* * * * * eine »-ste Kopulation hat Sattgeff^en, auf eine irgendwie geartete Geschlechtsdifferenzierung auftrat. Für die Differenzierung wird als Analogon die elektrische Spannung und die Anziehung der Geschlechter als Bestreben nach elektrischem Ausgleich angeführt.

Durch die Reduktions-Teilung wird allein die Umkehr aus dem Diploontenzustand in den Haploontenzustand herbeigeführt, a-tionsstufe. Diese »primäre Individualstadium«. Die diploonte zweite Stufe ist es unter Umständen (enogenese). Wenn trotz- dem bei der Nachkommenschaft der diploonten Organismen wieder der Wechsel zwischen der Teilung (Isotomie) und Heterotomie (Phasenwechsel durch Reduktionsteilung) stattfindet, so leitet Verfasser das aus dem Beharrungsgesetz ab, das im Sinne von HÄCKELs biogenetischem Grundgesetz die Wiederkehr der phylogenetischen Vorstufe vorschreibt. So ist die Heterotomie eine Art Metamorphose zwischen diploiden und haploiden Kernzuständen, ein phyletisches Relikt aus früheren Vorstufen.

Innerhalb der Fortpflanzungsverhältnisse wird unterschieden zwischen ungeschlechtlicher Vermehrung (Isogamie), die abhängig von der Individualstufe der Organismen ist, und geschlechtlicher Fortpflanzung mit Kopulation und Reifeteilung. Die Kopulation ist der Übergang von der Haplo- in die Diplophase, die Reifeteilung der Übergang von der Diplo- in die Haplophase.

Diese Überlegungen führen zur Aufstellung der verschiedenen Individualstufen. Auf der ersten Individualstufe ist jedes Individuum zugleich »t«r und Generation, die Elternfolge ist zugleich Generationsfolge. Heterotokonten als Verband erbungsfähiger lokonten »geill«er. Der BrtmWkont totstr Zygotokont, wenn » JJ » JJt3I SoserationSB su eU.r neue* ffliegerortetei. II* tionstellung heit verwach

ateheri die »e^o^6^te«. Ist die haploid - eiförmige Zelle, die ihresgleichen erzeugt. Die einfachste autotrophe eiförmige vegetative Zelle »u einem zweiwertigen Kern - Diplo«te». Fdr die »b. Die Reifeteilung kann vor oder nach der Aquilauf der Reifeteilung »* : * * * * *. a) bei den Pflanzen, letztere: bei den Tieren (Reifeteilung »* * * * * die Reduktionsteilung BUT Bildung der Gameten, die Regel sein. Bei » JJ ? * * * * * (Metophyten. Die Tiere sind also Organismen, bei denen die Reduktionsteilung » JJJJJ ^ J. JJU & mto * u » Diploonte unterdrückt worden deca der ^^^S^uS^MnognUi ist diploid, die » Lotome Terstaruag

Zygote der haploide Gametophyt eingeschlossen. Individualstufen, deren Aufstellung zweifellos einen klärenden Fortschritt in einem monophyletischen System der Organismen benutzt » ^ ^ S S S j j S S J i » nur die Gestalt, sondern mehr noch die Besonderheiten der » ^ ^ S S S j j S S J i » entscheidend sind für die Beurteilung der phylogenetischen » J J J 2 J ^ ? J S i S t n l « M. Dabei darf aber die Eiazeitigkeit Verästelung. nach wertvolle W » w » oder » es scheint aber » a l (o b V e r f a M e r n u ^ die J ^ a t o l o g i s c h e V e r h a l t n i s s e f ü r » a u - B e h l a g g e b e a d t » b & t. » * Z : I ^ 16 S » i s t » i t o J . ^ t t t B e i h t f o l g e r t V e r f a a e r w e i t e r , d a a m i t d e r b e t r a c h t e t e n » r J ^ h r d i e i a f a n g g l e d e r I b r e r e l g e a e n E a t w i < * u a g e r e i h e s e i a k 5 a - O r g a n i s m e n j j i t i a u h i l t h ^ t o k o a t e a P l a g ^ U a f a a i e h t d i e f i t t e s t e a O r g a n i s m e n . D a h e r » i »

sain. Das ist eine Erkenntnis von wesentlicher Bedeutung, die sich mit den jüngsten Ergebnissen der botanischen Sero-Diagnostik aufs Schönste deckt. Wenn unter Dlagoflagellaten, Heterokonten und Euglenen anscheinend isotokonte Organismen vorliegen, so heißt Verfasser die86 trotzdem nicht für ursprünglich, sondern für Formen, die den heterotokonten Kreislauf eingeblüht haben und als apogame Nebenformen ihrer heterotokontischen Verwandten aufzufassen sind. Auch das stimmt wieder aufs Beste mit der neuerdings vertretenen Auffassung dieser Algengruppen (Zoophyceen) als einen von Ulotrichalien abgeleiteten Seitenast.

Wach der vom Verfasser gegebenen Definition der Tiara als zyogame Wesen und der Pflanzenreihe zyogspore Wesen werden die Sporozoen wie die pennaten Diatomeen eine andere Reihenordnung erfordern. Während die zentralen Diatomeen mit Chlorophyceen zusammengebracht werden, gliedert er die Pennaten den Amöben an, stellt sie also in das Tierreich und zwar zwischen Filarien und Flagellaten. Wenn auch nicht allen vorgebrachten Argumenten zugestimmt werden kann, so ist doch die ganze Frage höchst beachtenswert. Sie zeigt UAS den nahen Zusammenhang zwischen den Flagellaten - der Basis des Tierreiches - und den Diatomeen. Dabei ist es für phylogenetische Betrachtungen eigentlich gleichgültig, wo der Trennungsstrich zwischen Pflanzen und Tieren gezogen wird. Bei den Sporozoen führt Verfasser manches an Pflanzen an und befürwortet eine Stellung in der Nähe der Myxomyceten. Auch das ist durchaus denkbar.

Recht beachtenswert erscheint es auch, wenn Verfasser die Volvooales als achte Pflanzen bezeichnet, da hier die vegetative Form haploid ist wie bei allen zygotomen Algen und Pilzen. Das zeigt, dass die Volvooales mit den echten Flagellaten und Tieren nichts zu tun haben und eodern eine besondere Flagellaten-ähnliche Algengruppe für sich bilden.

Das System der Tiara lässt Verfasser wieder mit den Amöben beginnen und erklärt das Auftreten flagellatenartiger Entwicklungszustände mit Recht aus der vorliegenden Zeit der Heterotokonten. Leider hat Verfasser aus seinen Darlegungen nicht die weitere Folgerung gezogen, dass die Amöben ihrerseits wieder von den echten Flagellaten abgeleitet sein könnten, während die Flagellaten wieder vorher als Formen bezeichnet sind, die den heterotokonten Kreislauf eingeblüht haben, also doch selbst wieder auf heterotokonte Organismen zurückgehen. Bringt man diese Korrektur an, dann ergibt sich aus den bisherigen taxonomischen Ableitungen eine auffallende Übereinstimmung mit dem Stammbaum der niedersten Organismen, der sich auf Grund sferodienogenetischer Untersuchungen ergeben hat.

Über die Phylogenie der übrigen Pflanzengruppen kommt Verfasser infolge der einseitigen Bewertung der Kerntellungsvorgänge zu Schlüssen, denen nicht durchweg zugestimmt werden kann. Die Gesamtheit der Pflanzen wird in Sporotomen und Zygotomen eingeteilt. Zu den Sporotomen werden die Rhodophyceen, Phaeophyta (excl. Ectocarpales) und von den Bryophyten ab alle Pflanzen bis zu den Angiospermen gestellt. Unter den Zygotomen werden vier Entwicklungsreihen unterschieden: 1. Zoogamita (Flagellaten » Chlorophyceen - Ectocarpales). 2. Phytozootia, Oogoniale (Volvooales - Oodogonales * Chara - Sphaeroplea - Konoblephariden), b. Vaucheriales (Vaucheriales - Phycozyceten), c. Bangiales (Coccolithales - Prorocentrales; Bangiales) 3. Mycetozoa (Demidiales; Nemalionales; Aoomycetozoa Baaidiomycetozoa). 4. Sporogoniale (Sporozoen).

Oegenall das lässt sich natürlich recht viel sagen. So manche Verbindung (Volvooales - Oodogonales - Chara) ist morphologisch unhaltbar. Auch die Annahme eines Zusammenhanges zwischen Fucoideen und Phanerogamen (S. 141) muss doch als unbedenklich bezeichnet werden. Die Zusammenlegung von *Ginkgo* und *Taxus* zeigt ebenfalls, dass allein auf Grund solcher 'ökologischer' Betrachtungsweise phylogenetische Fragen nicht richtig gelöst werden können, so interessante Lichter dadurch auch auf manche Einzelheiten geworfen werden.

Bonner Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, bearbeitet von F. M. TING, JOST, SCHLICK, KERSTEN/ 16. Auflage, 684 S., 844 Abbildungen. Jena, Gustav Fischer, 1923-

Wenn Meister eines Faches sich zusammentun, um «ihre gemeinschaftlich im Lehrera gesammelten Erfahrungen in einem Buche niederzulegen», so muss etwas Gutes herauskommen. Wenn dies Buch nach 30 Jahre immer weiter ausgebaut, immer dem neuesten Stand der Wissenschaft angepasst und ergänzt wird, so wird es den Bestand der Vollkommenheit erreichen. Nicht in dem Sinn, dass nun die Wahrheit «*cathedra*» festgelegt wäre, wer immer in der Wissenschaft arbeitet, mag da **dort** in Einzelheiten anderer Meinung sein. Es wäre auch der Tod des Fortschritts **wenn** den nicht so wäre. Aber die Abweichungen, welche ich persönlich **bringen** **hätte**, sind eben in Anbetracht der Tatsache dieses Lehrbuches ganz unbefriedigend. **Hier** soll das hervorgehoben werden, was dieses Buch für unsere Wissenschaft bedeutet.

Das Bonner Lehrbuch ist unentbehrlich. Vielleicht ist es für den Durchschnittsstudenten, der Botanik nur im «Hauptfach» treibt, suttberwältigend. Wer aber wirklich Botaniker werden und sein will, der braucht es notwendig. Nicht nur dazu ist es da, allgemäße den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft zu lehren, sondern auch um die Probleme der Forschung einzuführen und der Weiterarbeit die Wege zu bahnen. Es ist eine vortreffliche hier getroffene Einrichtung, von Auflage zu Auflage die in der früheren Editionen gegebenen literatur-Hinweise einzuschließen, dagegen stets die neuesten Arbeiten aufzuführen, auf blicktichtigen. So wird dieses Buch auch **2** Wegweiser für die produktive Arbeit*

Ich habe das hier inner genauest bekannte Buch in seiner neuesten Auflage von Seite zu Seite wieder durchgelesen. Viele schwierige Kapitel, ich hebe hervor -Atmung und Osmose- (p. 233 ff), «Fortpflanzung» etc. (p. 272 ff) u. a. sind mit unübertrefflicher Klarheit und staunenswerter Beherrschung der Materie geschrieben sodass sie ähnlich zusammengefasst und auf das Wichtigste beschränkt sich angeordnet ansonst wiederfinden, -Pass in der Systematik der Blütenpflanzen die Ergebnisse der Sero-Osmose dargestellt und zur Ordnung der Anordnung gemacht wurde sei besonders hervorgehoben.

Carl Uez.

BN&LER-ALG, Syllabus der Pflanzenfamilien; 9. and 10. Auflage. 420 S., 462 Abb, Verlag: Gebhardt Bornträger, Berlin 1924!

Der etwas seitsam klingende Name "Syllabus" (der Vorläufer der vorliegenden Suches, **EICHLERs** Syllabus soll einst wegen Gebrauchs dieser Bezeichnung in v111iger Terkenning seines Inhaltes auf dem **lades librorum prohibitorum gestanden haben**), besagte zuerst, dass das Werk **sar** Uaterstützung des **tedfechnisseB** der Colleg-flörer da sei. **«Zum Gebrauch bei Vorlesungen über spezielle und medizinisch-Pharmaceutische Botanik»** steht heute auch auf dem Titel der neuesten Auflage **Das** **atirant** nicht gariz: ich kann aus alter Praxis versichern, dass **weigsteas der lfediziner**, der in die nach dieses Buch angezogene Vorlesung gerate sollte **bereiten** **nach** 3 **Stuadea zu** streiken anftngt. **Jad «aoh** da **aadera** wird es wohl **ein** **bischen** **v13i** **werden**

Der "Syllabus" ist etwas ganz anderes geworden: Er ist ein kurzer **zug der** **AatarUchen Pfl.anzeaf am lien** und damit ein Hachschlage-Werk, welches **sein** **W** **erzahl** **voa** **FAU** **ea** **rasch** **und** **sicher** **Auskuaft** **über** **systematische** **Pr** **ea** **eibt** **Lit** **r** **mit** **Figuren** **reich** **versehen** **wurde**, **ist** **er** **das** **vollstädi** **ste** **und** **aftf** **hri** **Jn** **H** **lo** **W** **b** **u** **c** **b** **der** **systematischen** **Botanik.** Als solches hat er eine sehr große **Ter** **dienste** **und** **aarf** **keiner** **Pach-Bibliothek** **fehlen**. Aber auch **iem** **Pflanzenfreud** **Ler** **Jber** **die** **Schranken** **seines** **Herbariums** **hinausgehende** **wissenschaftliche** **Bedürfnisse** **Jt**, **sowie** **dem** **Studierende**, **der** **tiefer** **in** **unsere** **Wissenschaft** **ein** **dringen** **will** **hat** **er** **un** **entbehrlich**, **Ton** **Auflage** **zu** **Auflage** **erfolgten** **Indertagen**, **die** **dem** **Stand** **er** **fortschreitenden** **Keantaisse** **eatsprachea**; **in** **der** **neuesten** **isgabe** **ist** **be** **senders**

die durch CLAUSSEN erfolgte Neu-Bearbeitung der Pilze hervorzuheben.

Schon als Viederschlag der Porschungen von lauter Einzel-Bearbeitern (in den •Natiirlichen Pflanzenfamiliën") aber auch aus der prinzipiellen Einstellung der Autoren folgend ist mehr der Einzel-Darstellung der Formkreise als ihrer phylogenetischen Verknüpfung Rechnung getragen. Vorzugsweise die unterschiedenen Unterreihen sollen engere natürliche Verwandtschaftskreise darstellen; die Zusammenfassung derselben zu Reihen hat namentlich den Zweck, die Übersicht zu erleichtern. In diesen Versuchen, Familien voneinander, von lebenden oder ausgestorbenen, abteilen zu wollen, steht das doch skeptisch gegenüber.

Besonders beachtenswert, weil sonst nirgenda in der Literatur in dieser Weise geboten, ist der Anhang des Buches •Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde". Dies Kapitel ist aus einem Guss und der Leser wird nur bedauern dass es fast nur aus Stiefarten besteht. Für die grossen Gebiete sind ganz kurz charakterisiert; wenn es möglich wäre, die Gigenart wenigstens noch der "Provinzen" am liebsten auch der "Zonen" gleichfalls kurz darzulegen, würde dies dankbarste Aufnahme finden.

Carl Lies.

URSERUJG, A* und BLUM, &; Sine'Methods zur Untersuchung der Wand- und
 gorgordruckes g j } ^ H ^ nebat Anwendungen (Jahrb. f. Sialen3?h; Bot.
 III, p. I -

Beide Verfasser sind durch ihre Untersuchungen über die Saugkraft bekannt und geben hier eine sehr begründete Zusammenfassende Darstellung ihrer Methode und einiger neuer Ergebnisse.

An den Anfang ihrer Untersuchungen stellen sie den Satz: Unter Vagordruck verstehen wir den gesamten Zellinhalt auf die Wand; unter Wanddruck den von der Wand ausgeübten Druck.

In der Einleitung geben die Verf. zunächst eine Kritik der Vorgänger* Es folgen dann neue Methoden zur Messung des Wand-Druckes und des Vagordruckes, auf die zum Teil die ganze Abhandlung mit eingegangen werden muss.

1. Methode: Solange die Elastizitätsgrenze nicht überschritten wird, solange die Elastizitäts-Modul konstant bleibt und der Quotient Lumenradius : Wanddicke gross ist, kann man von einer annähernden Proportionalität der Zunahme des Volumens mit der des Wanddruckes reden. Ich möchte diese beiden Voraussetzungen besonders hervorheben. - Es erscheint nun zweckdienlich, die Bezeichnungen der Abhandlung zu wiederholen, da sie eine gedrängte Zusammenfassung ermöglichen:

V s Wanddruck; V s Zellvolumen; O = osmotischer Wert; Si * Saugkraft des Zellinhaltes (also Quellwert des Plasmas mit eingeschlossen). - Die diesen Zeichen angehängten Indices bedeuten: n F normaler Zustand; g « Osmolyse m s Wasserversättigung. - Es besteht nun folgende Gleichung:

$$(W_n - W_g) : (W_s - W_g) = (T_n - T_g) : (V_s - V_g) \left\{ \text{und da } W_g * o_f \text{ so wird } W_n * (o_f) : (V_s - V_g) \cdot W_g \right.$$

Da Ss (Saugkraft der Zelle; = Si - Vg, ist für den Zustand der Wasserättigung, in welchem Sz = 0 ist, Yessis. - Os lässt sich leicht in Ss überführen; denn sie stehen in demselben Verhältnis zueinander, wie die Konzentration einer Lösung zu ihrem osmotischen Drucke. Wir wollen sie daher vortübergehend ersetzen. Solange die Beziehung (Os:Og) = (Vg:Vs) gilt, ergibt sich Os aus der Beziehung Os = Og.(7g:t).

Hat man einmal Os gefunden, so kann man aus einer Tabelle in der Arbeit 'bald' erfasser: «zur Methode der Saugkraft-Messung" (Ber. D. Bot. Ges. 1916, XXXIV, p. 8) den zugehörigen Wert von Ss in Atm. ablesen, welcher mit Ws gleich ist. Der Wert für Wn lässt sich dann nach der Gleichung Vj berechnen,

Streng genommen gilt dieser Satz für die TRAUBESche Zelle, welche für Wasser durchlässig ist, aber nicht für Rohrzucker. In der lebenden Zelle können allerlei unliebsame Komplikationen auftreten durch das Vorhandensein des Protoplasmas, durch Quellungs-Erscheinungen u.a.zn,

2. Methode: leicht Umsetzen erhalten wir aus Gleichung i) : $W_n * B_n - S_z n \dots f.$

und analog wie In i) : $O_n = (7g:V_n)$; wenn wir son den Wert für O_n In Atmosphären ablesen, so ergibt sich: $W_n = O_g (V_g:V_n)$ -Szn. Kann man somit O_g , Szn und zwei Volumina messen.

Als Beispiel werden wie bei der ersten Methode die Zellen aus dem Marke von *Impatient* angeführt.

3. Methode: Die erste Methode hat den Nachteil, dass Y_s bekannt sein muss, die zweite erfordert die Bestimmung von Szn . Beide Bestimmungen haben ihre Unannehmlichkeiten. Man kann um diese herumkommen, wenn man die Zelle in eine Hohlzuckerlösung legt, deren Konzentration Szn möglichst nahe kommt. Durch Analogie gelangen wir zu der Weichung: $W_n * W_r (V_n - Y_g) : (V_r - V_g) \dots \dots \dots$
 Baraus folgt nun $W_r * (V_n - Y_g) : (V_r - V_g) \dots \dots \dots$
 Zu messen sind O_g und drei Volumina. Selbstverständlich muss der Bruchwert in der Klammer vor Abzug von Szn in *Atm.* abgelesen werden.

Ton vornherein scheinen diese Volummessungen eine grosse technische Schwierigkeit zu haben, da aber alle Formeln nur Volum-Quotienten enthalten, so gleichen sich prozentual gleich grosse Fehler aus.

Die bisherigen Betrachtungen haben ihre Gültigkeit nur für isolierte Zellen, La Cewebe-Verband ändert sich das durch die gegenseitige Beeinflussung der Zellen miteinander. So sind in den Einzelzellen Wanddruck und Turgordruck nicht gleichbedeutend, sondern der Turgordruck hängt hier der Summe oder Differenz von Wanddruck und Aussenzug oder -Brack die Wage.

Theoretisch genommen ist meiner Ansicht nach in manchen Zellen, besonders jugendlichen, der Hauptfehler in der wechselnden Elastizität in verschiedenen Medianen und sogar an verschiedenen Stellen derselben Wand zu suchen. Auch die Quellung dieser Membranen oder deren Schrumpfen dürfte eine nicht unbedeutende Rolle spielen. Das Schlimmste ist aber die Überschreitung der Elastizitätsgrenze,

Es folgen nun einige Anwendungen der Methoden auf gewisse Probleme. Als erstes werden die Spaltöffnungen von *Oenothera majaltd* behandelt. Die Resultate sind die Verff. mit den Worten zusammen: Handelt es sich im Vorhergehenden nur um einen ersten Versuch, den Turgordruck von Schliesszellen ZVL messen, und stellt unsere Versuchspflanze ein wenig günstiges Objekt dar, so hat sich doch das Wesentliche der SCHWARTZSchen Spaltöffnungs-Theorie in befriedigender Weise befestigen lassen.

Es folgt nun der dritte und interessanteste Abschnitt der Arbeit; über die Verteilung des Längenausdehnungs, des Turgordruckes und der übrigen osmotischen Zustände in der Wurzelapitze von *Vicia Faba*, und über den Mechanismus des Längenwachstums.

Einleitend wird die Frage aufgeworfen: Ist die bei den Versuchen gemessene Verlängerung auch mit dem Längenwachstum identisch? Solange die Dehnung innerhalb der Elastizitätsgrenze liegt, sicherlich nicht. Da 1 cm lange Spitzeln von *Vicia faba* bei Plasmolyse sich um 13% verkürzen, so kann die nach den üblichen Methoden festgestellte Verlängerung auf Wachstum beruhen, wenn es aber nicht. Verlängerung ist nicht gleich Wachstum.

Bei den Untersuchungen legen die Verff. nicht Wert darauf, die absolute Ort des Zuwachses zu bestimmen, sondern auf das Verhältnis und die Lage des Streckungsmaximums. Nach den Messungen ist die Turgor-Dehnung (gemessen durch Verkürzung der Zonen bei Plasmolyse) in verschiedenen Zonen der wachsenden Wurzelapitze verschieden und zwar ziemlich regellos. Es kann das Maximum der Turgor-Dehnung mit dem Maximum der Streckung zusammenfallen. Das Streckungs-Maximum ist somit kaum durch Turgor-Dehnung vorgetrieben. Nach JXLTIER aber soll das Wachstum durch vorübergehende Plasmolyse gestört oder sistiert werden.

Es folgt nun eine genaue Bestimmung der Haupt-Streckungszone bei *Vicia faba*. Diese wurde in derselben Entfernung von der Spitze gefunden, wie sie SACHS angibt, bei 3 • 7 mm, im Mittel 3 - 5 mm.

Hierauf folgt die Bestimmung des osmotischen Wertes O_g bei Grenz-Plasmolyse. Wenn die Turgorhöhen nach der üblichen Methode, d.h. nach der merklich werdenden Abhebung im Plasmolytikum beurteilt wird, so kann man nichts über

den Turgordruck aussagen. Bessere Ergebnisse liefert die Verkürzungs-Methode. Aber hier dürfte bei jungen Meristemen vielfach die Quellung mitgespielt haben. Die Resultate decken sich mit denen BEEFFSHE in der Art der Verteilung, wenn auch die mit Rohrzucker bestimmten Zahlen nicht unmittelbar mit den durch KBQ* gewonnenen - vergleichbar sind. Die Ergebnisse mit Rohrzucker sind besser, da dieser viel schwerer in das Plasma eindringt. Ob aber bei ganz jugendlichen Protoplasten nicht am Ende andere Permeabilität vorliegen könnte, das ist nach Ansicht des Ref. nicht genügend berücksichtigt. Dies? Protoplasten müssen unbedingt eine gewisse Permeabilität besitzen wie die euegewachsenen; denn wie sollten sonst die Stoffe in die Membran gelangen? Diese Stoffe müssen also das Plasma, oder besser gesagt das Hyaloplasma passieren können. - Das Osmotische Verff., wie EFFFFJIB gegen die Wurzelspitze tin ansteigend. Aber für das Wachstum der Zellen sagt der osmotische Wert bei Grenz-Plasmolyse nichts aus, Als Beispiel führen sie an: Die 3 Zellen A, B, C sollen im normalen Zustande eine Zuckermenge von 0,6 Mol enthalten, aber bei Plasmolyse schwinde * um 1/6, B um 2/6, C um 3/6; dann würde der osmotische Wert bei Grenzplasmolyse für A * 0,72; für B « 0,9 und für C « 1,2 Mol, während sie doch normal alle 0,6 Mol enthielten. Die Osmotischen Werte hängen somit in hohem Maße auch von der elastischen Spannung der Membran ab und da die Volumet-Veränderung bei den verschiedenen Wurzelzellen verschieden sein kann, so kann die Osmotische Verteilung keine richtige Vorstellung von der Verteilung des osmotischen Wertes im normalen Zustande geben. Viel besser zeigt dies die Saugkraft des Inhaltes an. Bei der Bestimmung dieser Größe ist das Verfahren bei ausgewachsenen Zellen unbedingt richtig, da hier die Voraussetzung einer grossen Elastizität und nicht vorhandener Überdehnung unbedingt erfüllt ist. Nicht dagegen dürfte dies bei wachsenden Zellen der Fall sein, da sich für die Zellwände von *Impatiens-Schleix* eine Überdehnung der Auryloid-Wand nachweisen lässt.

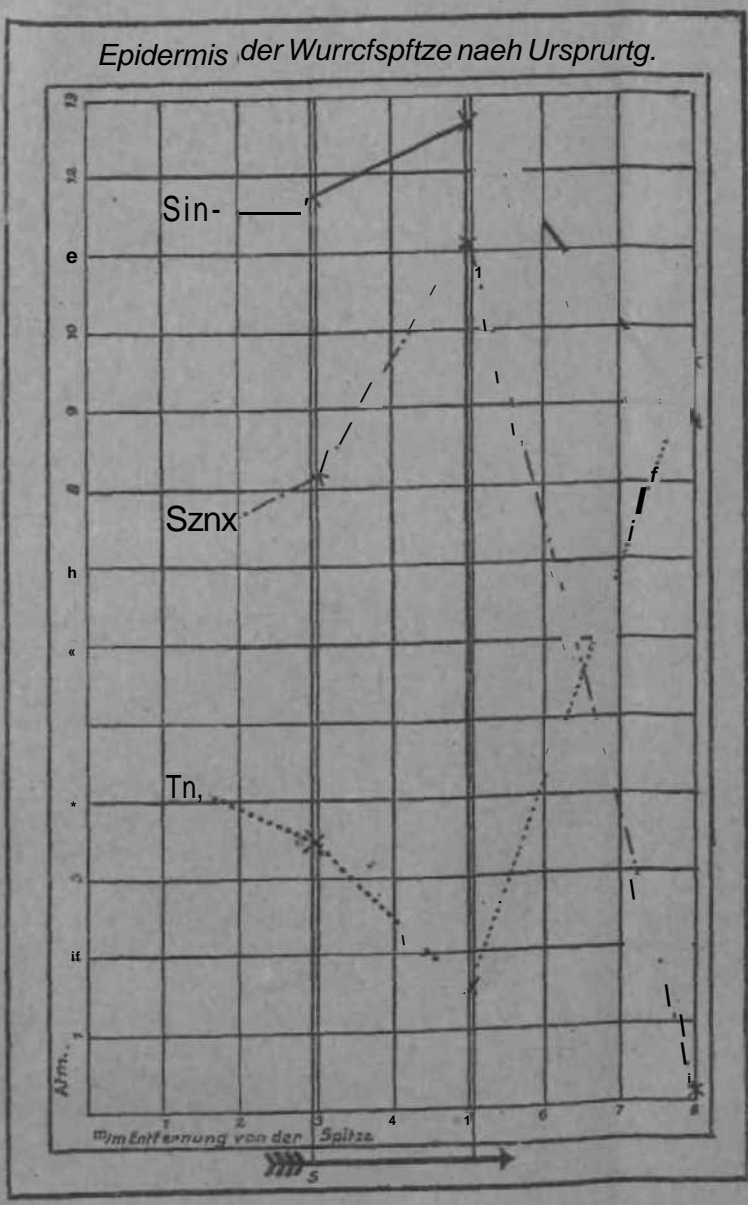
URSEL/III und BLUM bestimmen also durch die Glanzkraft des Zellinhaltes - osmotischer Druck normal & osmotischer Druck bei Grenzplasmolyse mal Volumen bei Grenzplasmolyse dividiert durch Volumen normal, oder in Formel geschrieben: $Sin = \frac{Og - Og}{Vg; Vn}$ die noch vorhandene Saugkraft (abgesehen von dem kleinen Fehler infolge der Änderung der Elastizität durch Änderung des Quellungs-Zustandes der Membran durch das Plasmolytikum) * Aber für das Verhalten der Zelle ist die osmotische Saugkraft ausschlaggebend, welche sich in Deformation ausgewirkt hat und welche noch auftreten kann. Der Turgor ist der Rest an Saugkraft, welcher ausgetrieben ist aber sich nicht in bleibender Reformation auswirken konnte, sondern vor der Zellwand antritt. Da die Saugkraft langsam vom Vegetationspunkt her ansteigt und dann viel stärker gegen die Absorptionszone tin abklingt, so kann man sagen: Die Zellen, welche das grösste Streckungswachstum besitzen, saugen am intensivsten das Wasser an. Die Turgor-Kurve dagegen verläuft ganz anders. Im Gegenteil, in den Zellen der stärksten Streckung ist der Turgor viel geringer als weiter hinten. Hier erreicht die Saugkraft höhere Werte als weiter hinten, - UHSPBU10 und BLUM führen das darauf zurück, dass diese Zellen die grösste Widerstandsfähigkeit besitzen, was ein Eindringen in den Boden erleichtern sollte. Ich habe in der Figur auf Seite 9 die Resultate der Verff. der Übersicht halber graphisch dargestellt. Leider haben die Verff. die Zone der entstehenden Wurzelhaare nicht weiter verfolgt.

Es folgen nun Elastizitäts-Bestimmungen an garden Wurzeln. Wenn diese auch kein ganz richtiges Bild ergeben, weil sich im ganzen Gewebe sowohl Auryloid-Membranen, auf welche UHSPBU10 und BLUM allerdings* obwohl sie die Arbeit des Ref. zitieren, weiter keinen Bezug nehmen, als auch Cellulose-Membranen durcheinander befinden, so geben sie immerhin eine Vorstellung von der Sehungsfähigkeit. Es ist das Ergebnis interessant, dass die Zone der grössten Verlängerung bei feucht, wie auch die Zone der grössten bleibenden Verlängerung, also (Überdehnung, mit der Haupt-Streckungszone zusammengefüllt) sie liegt bei 3 - 5 mm. Die Zellen in der Umgebung des Streckungsmaximums haben die grösste Elastizität. (Es ist merkwürdig, dass die Verff. die Vorgänge einer besonderen Überdehnung als Streckungs-Ursache nicht aus dem Ergebnis ziehen.) - Sie schreiben im Gegenteil: eine Überschreitung der Elastizitätsgrenze durch den Innendruck der Zelle beim Wachstum sei nicht nachgewiesen. (Inzwi

schen gelang dem Ref. dieaer Nachweis bei liembranen, welche mit den wachsenden W&n- den chemisch gleich gebaut sind bei Jmpat(ena-Schleudern.)

URSPRUNG und BlUM mesaen daher nur die noch vorhandene Saugkraft. Fur das Wachstum ist aber die ausgeibta viei wichtiger. Die Zellwfinde werden eben in dem Masse, ala der Saugkraft Oalagenbeit am Auawirken gegeben ist, gedehnt. Gana ricfa- tig dagegen ist die Ajisicnt, daas in die gedefanten W&nde Substanz eingelagert wird..

Jaas tate&chlich elne Dehnung der ffande aintritt, weiche daa- ernd iat, dae beweist am beaten die achon lange be kann te- Tataa- che, dasa die sich dahrieden Van- da vor der Streckung dicker Bind als die fertigen. Han kann das am beaten bai Si&brcJhren in der Streckungs-2one aehen* Die Terff. achreiben ganz riehtig, die %r- b6hung der Saugkraft kann eines- teila durch Erbbbung. der osmotl- schen Subata."U5 oder durch Ver- rainderung dee Widsratandea der Wand durch Erweichen erfolgen. (Ia der Natur bleibt gewohnlich die Alembnan auf «inem dehnungs- fahigen Zustand-aunacnst atehen um sich dann erst in featere Oellulose umsuwandaln. Die Irwi- chung tritt aber bei erneutem .Vachat'im schon fertiger Zellen auf,) - Die Verminaeidg dea .Vand-Drackes arbeitet n'it viel einfacharen liitteln ala. die Ver- jehrang der osmotischen 'Subatana,



URSPRUNG und BLUM mOcbtin, in Unkenatnis der Uberdehnbar- keit, das tTachatum der Zellen allein darauf zuriickfuhren, daes sine an sich sehr dehnungafkhi- ge Membran, yelche aber nicht dbardehnt werden kann, 2tinachst diirch die Saugkraft gedehnt wird. Dann arfoigt Sinl&gerung neuer Teichen in die erweiteren Men- bran-Poren. tiierdurch warden die Zellen in inrer Gestalt festge- legt. Dagegen apricht aber das Dunner-Warden, Auf jeden Fall fin- det letzteres statt, aber dane-

ben findet sich sicherlich die u'berdtthauig. uber die noch unbekanntn JCrif te der Intussusception k&nnen wir nicut verhadde^n, da der ganze Vorgang viei su unke- kann ist.

Ma * ~ ~ ~ fiihren URSPRUNG und BLUM den FFEFFERschen Vereuch mit der 2 - 3 Ta- gs eingegipsten Wurzel an, welche nachher keine Verkursung bei Plaamolyae mehr «eigt wahrend diaae vorher 10 - 2056 betrug. Dass die Intussusception keine Streckung her- vorruft, b9 zeugt das Fshlen einer Faltung der Wande, was auch FFIFFER bereits ga- zeigt hattei. Da aber URSPRUNGs und BLUMs Arbeit bewioaen hat, dasa die Streckungs- zone keinerl nennenswdrtwn Turgor besitzt, so iat nicht ersichtlich, wie dieaer Yep- turzuj^s-versuch gerade a in Feetlegen dsr Dehnung beweiaen soil. Es kann nach 3

la.

Tagen geradeso eine tJberdehnong stattgefunden haben. Wir wissan ja, dass die ttber-
iehnong durch langea LLagen in der SpanrwLage begttnstig wird.

Des weiteren sind die Resuitate an Wurzeln and Gelenken, welche sich gerade ge-
otropisch krtamen, sehr 'interessant. Auch hier konnteh die Verjff. im Binklang. mit
der Erfahrung beiA geradlinigen Wachsen beobachten, dass auf der stark wachsend.en
Seite die Saugkraft am grttasten iat. Der Turgordruck dagegen a&f der anderen.

Keine so eindeutigen Resultate erzielten sie beim Kambium von *Jlobinicu* Die
Saugkraft iat hier auch in der Ruhe immer am grttasten. Da selb&t wfchrend der Vachs-
tums-Periode grosse Schwankungen auftreten; so macht es nach Ansicht des Ref, den
lindruck, als ob hier nicht alle ZelXen gleichzeitig wachsen u*d sich st reck ten,
etwa so, dass auf eine Streckang inner eine Zellteilung erfolge. Die Verh<nisse
liegen hier etwas anders als in der Wurzelspitze, wo eine schavfe Tr'ennung von Teil-
lunga- und Streckungszone vorliegt. Dagegen scheint der niedrige Wert des Turgors
in der iSTachstums-Periode gegen die Beteiligung der Spannung der W&nde beim Wachsen
uu sprechen.

An das Znde dieser Besprechung kann man daher den Satz stellen: Bur diejenige
osmotische Snergie hat f&ur das Wachstum eine Bedeutung, welche sich ungehemmt durch
den Yiderstand der Membran auswirken kann. Dagegen ist die Spannung der Wand von
tLberragender Bedeutung fiir die Festigung und fiir osmotische Apparate. Der Haupt-
Unterschied besteht in der Beschaffenheit der Membran. W&hrend bei dem osmotischen
Apparat der Spaltfiffaong ein Fallen und Steigen des osmotischen Druckes und des'
Turgors (das helst der Spanning der Membran) der Sinn der Sinrichtung iat, er-
zielt das Wachstum keine grossen Dif/'erenaen durch die Steigerung des Gehaltes an
osmotisch wirkender Sufestanz, sondern durch die Dehn- und Ueberdehnbarkeit der Wan-
dungen.

H Ziegensock

3CSOENICHEN, W. t Biologie -der BXiitenpflanzen* Eine ElnfUhrung an
Hand ndkro8kopiacher t^imgen, 216 S#, 306 Orlg*-Afcto# Ver3ag: Ttoodor
Piaher, Treiturg i*F, 1924*

Seinem •Praktikum der Insektexicunde" (2t Aufl*. Jena 1922) und dem "Mikrosko-
pischen Praitikum der BMitenbiologie (Jena 1922) hat SCHOENICHM jetzt ein mikrps-
kopisches Praktikum der Bliitenpflanzen folgen las sen, dap wi&eder die VorziigO sei-
ner Tor g&anger aufweist. Das Buch ist in etster Linie fiir den Studenten der Biolo-
gie, aber auch fiir Lehrer und die /re i test en Kreise der Liebhaber geschrieben und
will ein Uilfsbuch seln, das zu eigenen mikroskopischen Unterisucfaungen tLber die
wichtigsten Anpassungs-£rscheinungen der Bliitenpflanzen anleitet.

Seit Xinfuhrung der SCHHBILschei L^nrbiicher wird ja das Biologische in den Yor-
dergrund ddes botanischen Schu^'-Unterrichtes gestellt. Aber nur die wenigstan Lehrer
haben die morphologischen Tatsachen mit eigenen Augeh geseheh. Beschreibungen und
Abb i I dungen sind dem Lehrer glinstigstenfalls bekannt, aber die fest aiiif'eigene Be-
obachtung gegrttndete Anschauung fehlt fast ,durctiweg. Das liegt zu& T@il daran, dass
die grossen botanischen Eollegien der Universitaten zwar die Grundlagen fiir ein tio-
tanischea Wissen abgeben, aber gerade jene Erscheinungen, die im Schul^'Unterricht&
ub&erall zur Diskussion gestellt werden mUsse:^ nur bebenber oder gar nicht beh&an-
deln. So fehlt sumeiet eine Unterweisung zur Unter sue hung Bliiten-biologischer V^r-
haltniaee, deren Besprechung den grtttssten Tell des Schul-Unterrichtes ausmacht.
Aber auch ganz allgemein werden die 6kologisch-morphologi,chen Anpassungs-£rschei*
nungen der haimischen Pflansenwelt in Form praktischer Untersuchungen an den Uni-
versitaten gar zu stiefmiitterlich behandelt. Sichtr sum I^il aus Sneu vcr teleoio-
gischen Deutungsversucher, um die man dabei eben nickt herunkommt.

Hier will SCHOENICOFs Praktikum einsetzen und zu dorarti^en Studien anrdgen,
die der Student bereits im ersten Semester beginnen k*#n. Der Verf • Tersichtet des-
halb auch auf feinere Technik. Kit Hilfe von Hikroskop upd Besteck sind seine Unter-
suchungen durchf&uhrbar. Der Stoff ist in 5 Abschnitte gegHedert: Zur Biologie der

Mfurzel, dee Axe, dea Blattes, der Blüte und die Verbreitung der Samen und Friichte.. Bei den auaftihrlich behandelten Beiapielen wird etets auf zafalreiche Arten hingewieaen/bei denen ähnlichen Verbältnisse vorliegen.

'Besonders angenehm berührt es, dass Yerf. nichta anderen Werken entnimmt, sondern das geaamte Material selbst durchgearbeitet hat. flavon zeugen auch die Abbildungen, die alle nach der Hatur neu gezeichnet sind and manche Tataache beleuchten, die biaber ttbersehen war. So ist daa Bach aacb dem Botaniker vom Fach eine Quolie wirklichen Genuaaea, zumal der Text klar und anregend geachrieben iat.

7. Steinecke.

7er5ffentlichung der Yortr&ge Cfter Cellulose der Faserstoff-Sitzung, Haturforacherveraamlnng Innsbruck, an 26 • II. 24* - Zeitschrift f. ^ngewandte Chemie, 19* Dez. 1924.

Der Botaniker hat ein gewiaaee Interesae an der Cellulose-Chemie. In dem hier -a behandelnden Yortrag von P. KARHER-Zürich "ftber Re.aervesellulose und Zeiluloae" wird aogar behauptet: "Dem Botaniker Sffnen sich sahireiche neue Fragen, deren Studium feine untberwindlichen Hinderniaae mehr. in Wege, atehen diirften,. aeit es mbglich lit die Reaerve-Zellulose mittela ihres Enzyme a and die Lichenase mittels ihrea Substrates su auchen". - Ref. iat nun Botaniker, hat eich aber auch zufijillig mit der Rdaerve-Zelluloae and besonders dem Lichenln auch etwaa chemisch abgegeben, sodass er wohl imatande aein diirfte, aieh ein beaoheidenes Urteil liber die neaen Srgebnisse su erlauben.

Es fällt beaonders djr Satz auf: "Jodjodkaliua, daa. Zelluloae ~~blau~~ färbt, tut :a auch mit Uchenin, dqch nur wenn letztere a jggelggi dem Reagenz zur linwirkung gboten wird".

Es iat .eine nicht nur den Botanikern (ich erinnere an'HAEGGLI) bekannte Tatsache, daas sich ~~unbehandelte~~ Zellulose nicht mit Jod allein bltat, aber auch den Chemikern iat dae bekannt. Man kann den-Jod bl&aeaden Stoff aue Filtrie.rpapier durch Kochen mit hflchatverdunnter Salzaaure (1 Tropfen 25% HCl auf 100 ccm) auaziehen. Daa sind die kleinen Menge'n "Zelluloae*", welohe dorch Cytaae-nach KARSER abgebaut werden. Ich mdcht hier nur korz HIUSEfi, Lehrbach der Ceilaloae-Chemie zitieren, von dem -veralteten* SCHFALBl mdchte ich gaas achweigen (cf. p. 128). Licht einnal feinst imrfoilander gemahlene ko-lloide Zelluloee färbt aich blau, dagegen wohi Filtrierpapier und manche Watten. Dieae sind Torbehandelt und merceri-

^{i t w r i e n .}
*^{er}Das Uchenin hat nun auch leider nicut die Jigenechaft, aich im featen Zuatand und in Lo'auur «a bltten, ebenso wenig wie die aua Swrnla und Dinta auagezogenen Stoffe. Da*e*»n hat dieae Eigenschaft dac TOB ihm 'trennbare aber mit ihm oft gemeinsam Torkömmde Iaolichelin. Dieaes hat aogar die unangenefame Eigenchaft, aich in LOaung zu blaen. Richtig ist ea dagegen, daaa nan die sen Körper im gpfäuten Zuatand mit kaltem faaser auazieheh kann. Die Arbeit, welohe-dies erwiea, iet aller dimra. aehr alt (B&RO, Dies. Dorpat 1872), findet eich aber ttberall zitiert, aodasa airdem Yerf. leicat hatte zugttffiglich sein können. Is iat ferner eine dem Pbarma-koffkoatea nicht unbekante Tateache, .daaa Lichen ial.andicua aich nicht lamer

blänt.

Ohne den Vert der Arbeit heräbaetzen su woilen, mtchte ich nur aoch einen Satz fafcrvorheben- «»abei iat die HeatTe-ZtHuloat beachränkt auf daa aaaimilierbare Kbhlenhydrat daa mit der Geruflt-ZeUuloae eine eo wait geb»nde chemiache Yerwandtschaft beaitit wie fttr tichenin nachgewieaen wurde; auageschloaen sind Kannane, Galactane und analoge Stoffe-. - Se ikt nun ganz eigen, daaa U^ATOER (IMaa^ OSTtin-«» 1905) und K. MULLER (Zeitschr. f» phyeiol. Chemle 1905, 45) bei Flechten weit •erbreitet Mannoae und Galactoaee in den Hydrolyae^Produkten vorfanden. Ich selbst fand ein achwer lalichea Phenylhydrazon in den Hydrolyae-Produkten der zweiten AbkocSung vorktrartr<si^a7wabrend dieaea dem Iaolichenin fehlte. Letztere,

gab BUT Glycoee. Is ist setar schadè, dass. KARRER auf diese Momente nicht Rtiqksicht genommen hat, wodurch seine an sich sehr interessanten Feraentstudien sebwer ausdeutbar warden. Das Isolichenin ist sicher in vielen Fallen kein Reservestoff, sondern wird von der Pflanze z* allerhand mechariischen Zwecken verwendet.

Von wirklichem Wert dagegen ist die Beobachtung, dass die in dem Pankreas-Sekret von Weinbergschnecken vorhandene Cellobiase abgeschwächt werden kann, wodurch der Abbau von Reserve-Zellulosen nicht mehr bis¹ Glucose ging. Auch für JIal2-2^tassen konnte er die ibschw&cbuzig beim Stehen beobachten, wodurch der Abbau des Lichenins nur bis zu Zellobiose gehen soil*

Es ist das von besonderem Interesse, weil im gleichen Hefte von HESS die Behauptung aufgestellt wird, dass die Zellobiose ein synthetisches Produkt der Acetylose der Zellulose w&re* - Auch die Maltose soil nach den Angaben von PRINOSHEIM ein Aufbau-Produkt der Stärke und kein Zwischenprodukt des Abbaues sein (Ztschr, f. angew. Chem, LVII, 1924). - Ferner ist es von gross em Interesse, zu erfahren, dass die aus SCHWITZBBS Reagenz gefällte "Cellulose" zu 60% von der Cytase gelöst wird* Fftllt man den Rest nochmals aus JCupferoxyd-Ammonium, so werden wieder weitere 2D& gelöst Bs gelingt somit, die Zellulose quantitativ nach diesem Verfahren in Glycose JSU verwandeln. Damit steht die Beobachtung des Ref. in Einklang, dass sich das Regenerat aus Kupferoxyd-Ammonium nur zu& Teil mit Jod bläut, aber nicht alle Bestandteile dieser ^kristallisierten Zellulose* machen das. Das Zellulose-Diagramm mit Röntgenstrahlung ist zwar noch vorhanden, aber stark gestört; 6b das chemische Umwandlungen sind oder ob es auf andere Dinge zurückzuführen ist, m5ge dahingestellt bleiben. Nach meinen Erfahrungen mit dem polarisations-Mikroskop hängt die Doppelbrechung von der Art der Fällung ab und man kann durch manche Fällungsmittel anisotrope, durch andere isotrope erhalten. Auch wenn man "kristallisierte" Zellulose erzeugt, so ist diese doch nicht in ihren Nadeln doppelbrechend. Ja, diese Kristallnadeln haben verschiedene Jod-Reaktion, Für Zellulosen, welche lieber Xanthogenat dargestellt oder mit Zinkchlorid vorbehandelt wurden, gilt auch die Löslichkeit in Fennenten. Damit geht, wie jeder Botaniker weiss, die Jodreaktion einher,

Um diesen Standpunkt hat sich KARRER durch seine vom Filtrierpapier und nische mercerisierten Watten überkommenen Standpunkt gebracht, Ob diese überwählung in Amyloid nun nur eine solche des micellaren Baues ist oder ob es nicht viel besser ist, mit den alten Zellulose-Chemikern einen Abbau anzunehmen, der natürlich von einer Änderung der Mischungen und der Grösse der Mikronen begleitet ist, das ist noch nicht sicher entschieden. Für letzteren Umstand spricht die u.a. bei HEUSER angeführte Beobachtung, dass Lösungen in Kupferoxyd-Ammonium nach einigem Stehen reduzieren, Damit dürfte die Behauptung von HESS (tfeue Ergebnis*? der Zellulose* Forschung, im gleichen Heft) in sehr eigenartigem Licht erscheinen, dass die Zellulose mit ihrem Regenerate aus Kupferoxyd-Ammonium identisch sei. - Dagegen finde ich in der Tatsache, dass sich die Hydrozellulose und Oxyzellulose durch Reinigungsverfahren in die Zellulose A überführen lassen, sehr gut übereinstimmend mit meinen Erfahrungen mit Jod, Der Abbau hat eben nicht einen einheitlichen Stoff erzeugt, sondern ein Gemenge von + abgebauter Zellulose, Bei all¹ diesen Gemengen lässt sich immer die Zellulose A herauslösen« Aber alles das ist kein Beweis für die Identität dieser mit der Zellulose. Die ganze Frage lässt sich nicht mit einem Schwertstreich lösen, wenn man die Eigenschaften der Zellulose A als Norm annimmt.

Eigenartig ist die Annahme von HESS, dass die Zellulose aus dem Slementarteile C₆H₁₀O₅ besteht. Man kann diese Ansicht u.a. dadurch stützen, dass dieser Körper nurmehr 3 freie Hydroxylgruppen hat und tatsächlich sind Tri-Ittrate und Tri-Azetate die höchsten als sicher einheitlich nachweisbaren Ester der Zellulose. Seit PICTET und SARASIN das Lftvogluosan durch Vacuum-De stillat ion hergestellt haben, hat man diese Ansicht in Erwägung gezogen. Man könnte sich sehr leicht eine Polymerisation durch Nebenvalenz vorstellen. Obwohl meines Wissens noch keine Hexavalenz-Verbindungen hergestellt sind, würde das auf keine Schwierigkeiten stossen. Man könnte auch ganz gut eine Nebenvalenz-Bindung zu Glycose-Molekülen annehmen. Dadurch würden auch die Hydrozellulosen erkürt mit und ohne Reduktion je, nach

Bindung in der Aldo- oder einer anderen Gruppe*

Der Sinwud, dass man aus Cellulose sehr leicht mit Bromwasserstoff Brommethylfurfurol erh<lt, dagegen nicht aus L&vogluosan, spricht schon gegen diese Annahme. Aber es ist ja garnicht ausgemacht, dass das Lftvogluosan dieselbe Pormel besitzen muss, wie der Zlementarteil C₆H₁₀O₆.

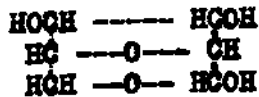
Auch der Einwand von KARFFLBFc, dass man aus Glycoae sowohl Brommethylfurfurol und X&voglucreaa darstellen kana, wie aus Cellulose, nicht dagftgen aus Lfcvogluosan das Bronmetbylfurfurol, ist nicht uabedingt so zu deuten, dass nicht ein Molecttl C₆H[^]O₆ vorhanden sein kOnnte,

Auch die UnaCglichkeit, alkyliertes L&vogluosan darsustellen aus alkylierter Cellulose, sagt ebenfalls nicht mehr.

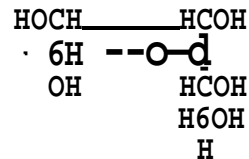
Die TheoriQ steht und fffllt d age gen, je nachdem Cellobiose ein Aufbauprodukt Oder in der Cellulose vorgebildet ist.

Da aq,s den Untersuchungen immer wieder hervorgeht, dass die Cellobiose vorgebildet ist, so wird man immer noch bei der alten Anschauung elnes Poly sac char idee bleiben kSnnen. Zs w&re doch ganz eigenartig, wenn nach der Spaltung einer Nebenvalenzbindung eine Hauptbindung auftr&te. Dasselb* gilt auch f&ur die anderen Polysaccharide wie die St&rke.

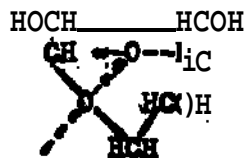
Kachstehend seien einige der Pormeln angeftlhrt:



L&vogluosan.



Glucose.



Hypo the tische Formel ftr C₆H₁₀O₅ ?

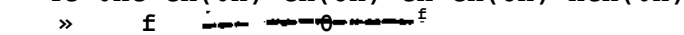
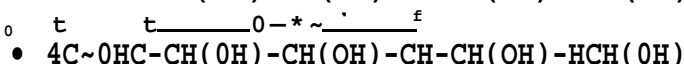
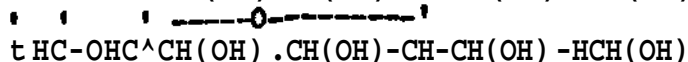
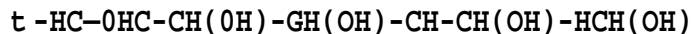
(Zlementarteil mit 2 Idbenvalenzen)

(C₆H₁₀O₆) (C₆H₁₀O₅)

Ring- lebenvalenzformel der Cellulose?



Brommethylfurfurol •



Tetraglucosidyl- Cellobiose. Frtthere Hees'sche Pommel

H. Ziegenspeck,

MEZ; Drei Vorträge über die Stammesgeschichte der Pflanzenwelt (ITatrwissenschaft u» Landwirtschaft, herangez. •• Boas, Nextberg u* Hippel, Heft 4; Datterer, Freising tu Uiaehen, 1925)*

Der Anlass für Veröffentlichung bildet ein Vortrag über die sero-diagnostische Stellung des Pflanzenreichs, den MEZ auf der vorjährigen Naturforscher-Versammlung in Innsbruck hielt. Daraus gehen zwei weitere Vorträge über die Entstehung der Urzeugung* und "Über den Ursprung des Tierreichs aus dem Pflanzenreich*", die bereits aus dem Jahre 1918 stammen und zeigen, dass manche wichtige Fragen, die durch die Sero-Diagnostik entschieden werden konnten, durch den Autor, den Begründer der botanischen Sero-Diagnostik, schon vorher nachdrücklich vertreten worden sind.

I. In des Ursprungs zur Frage der Urzeugung¹¹ bekennt sich MEZ zu einem konsequent durchgeführten materialistisch-materialistischen Standpunkt. Demzufolge nimmt er im Gegensatz zu RSIHKB u.a. « eine Urzeugung auf der Erde als Ursprung des organischen Lebens an. Babel baut er die Bilobulisten und Rouzachen Gedanken weiter aus. Er weist darauf hin, dass wir uns gewöhnt haben, von "lebendiger Substanz" zu sprechen statt von "lebendige" Substanzen. Denn es ist klar, dass Schwefel-, Salpeter- und Kohle-Organismen verschiedene Lebenssubstanzen repräsentieren. Da die Kohle-Organismen zweifellos den höheren Zustand darstellen, nimmt MEZ für die organische Substanz als solche eine Entwicklung an und betrachtet auch die zuerst aufgetretene Lebensbegabte Eiweißverbindung bereits als das Produkt einer vorhergegangenen Entwicklung. Die normale als Trichter der Lebensvorgänge in Frage kommenden, die ein Temperaturintervall zwischen 1 - 100° aufweisen, diese Bedingung aber nur der Oberfläche erfüllt, denkt sich MEZ den Beginn der Zersetzung des Lebens an das Schwefel-Kolloid gebunden, das aus H²S entstanden ist und mit H₂ weiter gespeist wird. Als Grundlage eines Isoplassen, Rahmungsaufnahme (H₂S), Assimilation (S), Dissimilation (Oxydation des S) und Excretion (Eg804) treten danach bei solcher Lebensstufe bereits gegeben. In dieses S-Kolloid kann dann der Kohlenstoff nachträglich eingeiagert sein. Oles Einführung des Kohlenstoffes mit seiner "lebensfähigen" Verbindung ist und "Säure" Terbrennungswärme muss von grundlegender Bedeutung für die Weiterentwicklung der "lebendigen" Substanz gewesen sein. Auf solcher Lebensstufe stehen heute noch die Schwefelbakterien, in deren Vorhandensein eine Stütze für die vorliegende Theorie gesehen werden kann.

II. Von grundlegender Bedeutung ist der zweite Vortrag Über den Ursprung des Tierreichs aus dem Pflanzenreich. Gerade dieser hierin rein deduktiv ausgesprochenen Gedanken haben induktiv durch die Serum-Reaktionen innerhalb der Algen bestätigt werden können. KBZ wendet sich zunächst gegen die Ansicht vom Flagellaten-Ursprung des Pflanzenreichs. Die Flagellaten erscheinen nach ihrem Bau zweifellos nicht als primäre, sondern als abgeleitete, metaphytische Organismen, also als "Saatbeet" garnicht in Frage kommen. Dagegen entsprechen die Schizophyten, besonders deren niedrigste Gruppe, die Bakterien, durchaus den Forderungen, die an einen primären Organismus gestellt werden müssen. In ihnen wieder erweisen sich die Formen mit abnormer Energie-Stoffwechsel (Schwefelbakterien usw.) als die Primären. Erst als nach Entfernen der Wolkendecke über der Erdoberfläche die Sonnenenergie benutzbar wurde, konnte sich assimilierender Farbstoff (Chlorophyll) und damit Organismen mit Kohle-Energie-Stoffwechsel bilden, wie sie in der Entwicklung zu den Schizophyten zuerst aufgetreten sein müssen, im weiteren Fortschritt ist dann die Erwerbung der Differenziation des Zellinhaltes in Plasma und Zellkern bei den Palmen llaeen. In diesen Formen ist zugleich der Übergang zu den Metaphyten zu sehen. Diese niedersten Chlorophyten sind aber flüchtig unbewegte Formen und nur zeitweise als Schwärmstadium beweglich. Erst nachträglich sind aus den selbständig gewordenen Schwärmstadien die Flagellaten hervorgegangen. So nennt denn MEZ die Flagellaten "konstant gewordene Larvenstadien" von Algen. Da das Tierreich zweifellos aus dem Flagellatenreich hervorgegangen ist,

sucht MBZ die Vorläufer der tierischen Flagellaten bei der Heterococlea bei Pflanzen, wie im Tierreich allgemein, Fett als pflanzliche Material fungiert*

III; Wie HEZ in dem dritten Vortrage Der aero-diaagnostische Stammbaum des Pflanzenreichs auftritt, habe die folgende »Reaktion« der botanischen Sero-Diagnostik eine experimentelle Bestätigung gefunden. MIZ berichtet über die im KSnigaberger Institut unter seiner Leitung seit dem Jahre 1911 ausgeführten Eiweißverwandtschafts-Untersuchungen, die mit den höchsten Phanerogamen beginnend bei langsamem Vorwärtgehen Schritt für Schritt tiefer in den Stammbaum eindringen und schließlich zu einem gewissen Abbruch gekommen sind. Bei diesen Arbeiten wurde durch zahlreiche Eautelen so gut wie möglich alle subjektive ausgeschaltet, sodass in dem sero-diagnostischen Stammbaum wirklich der phylogenetische Stammbaum vorliegt.

Die Untersuchungen ergaben die Monophylie des Organismenreichs und damit die Einheit des Lebens. Bar einmal hat die Erwerbung des Chlorophylls und der Sexualität stattgefunden. Der Übergang von den Algen zu den Archegoniaten findet zwischen Coleocleete und Riccia statt, die Gefäßpflanzen beginnen mit den Peilotalen. Von ihnen leiten sich die Makrophyllinen (einachselig Pteridopermen nebst Ginkgoaleh und Cycadalen), Artkulaten, Elagaten und Ligulaten ab. Der Hauptstamm wird gebildet durch Ligulaten - Pinaceen - Yeladaceae. Aus der niedrigen Blüte (Sporophyllstand) der Selaginellen ist danach die höhere Blüte der vielzelligeren Magnolia entstanden. Die Monokotylen zweigen bereits bei den Hanales vom Hauptstamm ab; die Sympetalen erwiesen sich als polyphyletisch*

Im letzten Teil der Aufsätze setzt sich MEZ mit den phylogenetischen Anschauungen von EUGLER und WETTSTEUT auseinander. Nach dem Bericht hat UHLEHUTH, der Begründer der Serologie, darauf hingewiesen, dass heute auf die serologische Untersuchungsmethode hin der Tode verurteilt werden. Es leuchtet ein, dass bei derartigen Sicherheit in der Anwendung auch die Ergebnisse auf botanischem Gebiet Beweiskraft haben müssten.

Base bei dem vielen grundlegenden Heuea, was die botanische Serodiagnostik aufgedeckt hat, die Systematiker der alten Schule nicht leicht von ihren Ansichten abgehen könnten, lässt sich nachfühlen. SCHOPEBHAUSB sagt einmal: "In jedes Problem, hat bis zu seiner Anerkennung drei Stufen. In der ersten erachtet es unklarlich, in der zweiten wird es bekämpft und in der dritten gilt es als selbstverständlich.¹¹ Noch steht der aero-diagnostische Stammbaum des Pflanzenreichs in der zweiten Stufe, doch befindet sich die unglückliche Nichtbeachtung oder Bekämpfung bereits im Weichen. Die aufwachsende Botanikergeneration wird das Problem im dritten Stadium sehen.

F. Steinaecker.

ABEL, K., Entwicklungsgeschichte, Untersuchungen über die Piperaceen *Peperomia yeraoiiaffeltii* Lem, a. *P. metallica* Lindb. (Latvijas Universit. »Iota univ« 8. Latviania) v. 1911, S. 371 - 398.

Ausgehend von der Stellung von SCHROFF (B. D. B. Gea. XXXVII, 1919, S. 101) haben die vielkernigen Embryosacke von *Peperomia* eine gewisse Bedeutung für die Phylogenie der Dikotylen erlangt. Die erhoffte Zahl der Zellkerne wird (I.e. p. 167) durch vielzelligen Prothallium der Gymnospermen homologisiert. SUSSEGUIH (Beih. Bot. Ztbl. XXXVIII. 2. (1921) p. 70) bezieht die vielkernige Art zwar nicht in dem von SCHROFF gewollten Sinn, findet aber darin Ähnlichkeit mit Araceen und eine Unterstufung seiner Ansicht über die Phylogenie der Monokotylen. Aus beiden Ansichten geht hervor, dass eine cytologische Bearbeitung der Peperomien ein erhebliches Interesse haben.

ABEL hat diese Untersuchungen an einer Anzahl anderer Beziehungen auch un-

Icannter Speziee {ich schlesse in dies Referat auch die Art©it deaselden Autore in MBZ, Archlv TIJ (1924) p. 321-324 ein) durchgefthrt.

Wader dia Genese der M i k r o s p o r * n , .noch deren fertige Ausbildung lst vom Uikotylen- Typus verschieden, Ich m elate auf dies Srgebnis besonders binweisen. Oa Hiiospora und Makrospore homologe Gebilde sind, so hat in anbeacht de8senf dass bai dan Mikrosporen keine weitergehende ihnlichkeit mit den Gymnospermen vorhanden istf dies Uhtersacfaungsresultat seine besondere Bedeutung, .Bei den Oymnosperman gahan dan Verhftltnissen der Kakrosporen diejenigen der Mikrospo^ ren parallel; bei Peperomta ist eine derartige Parallelitat nicht vorhanden. Schon daraus mBchte ich schliesen, dass das Ausein&n&ergeben der Xigeneebaften •onMikro- und Makrospore flir die letzteren als sekund&re Erwerbungen, nicht als prim&res phylogenetisches Herkaftl, zu werten lst.

Auch der Terfasser steht auf demselben Standparikt uni kommt in aeinen Ergebnis8en dazu, eine Verwandtschaft d*r Piperacaan mit dan Polygonaceen (wie sia auch 3ferolQgiach nachgewiesen ist), ansunahman. * Sine parallels Untersuchung der Hyricaceen w&re erwtttscht*

Dirt Beginn der anomalen Hehrkerni^keit des PeperomiorEmbryosaciks ist lariH zu sehen, dass dieser nicht eine einzelna Eakro&pore, sondern eine Makrosporen-Tetrad darstellt (wie tthnlichea vom Cypripediwkvra Plumbaginella bekaimt lst), Die normalen Zellwttnde der Tetradexw Teilung sind, wenn auch reduziert, doch als ephetaftre Zellplatten noch vorlegend. Nur ein Zellkern (f1) ist befruchtungsflg; mit dieser stets in Einzahl vorhandenen Zizelle ist kenstant eine Synergide zusaxmen-1 legend, - Alle anderen Kerne wechseln bei verschiedanan Spezies nach Zahl und Stellungtd* Jtlasslerung als Antipoden und Zndosperm-Kerne (letztere sp&t«r mehrmala aus mehreren verschmolzen) liefert wechselnde Zahl en und scheint morphologisch ohne weitergehende Bedeutung za sein.

Angesichts der du^chaus abweichenden Bildung der stets nur aus einer elnzigen Hakrospore hervorgehenden Prothallien der Gymnospermen ist der aus einer Makrosporen-Tetrdde gebildete -P^erowia-Smbryosack ein v llig verschiedenes Gebild und kaxm, weder was die vermehrte Zahl seiner Kerne, noch was die Bildung der "ephiemen Zellplatten"* (= Zellwande) angeht, mit den Gymnospermen in phylogenetischer Beziefang gebracht warden. - Die Anschauungen des Verf. alnd nicht we sent l ich von denen JOUSSOSA und BfiOWES (vergl. LOTSY III.1, p. 507-506) verschieden. Auch hier flnden wir beroits den Embryo sack von Peperomia als Makro sporen-Matterze He aufgefasst.

Carl Uez.

EEHKAUN, E.J me Gattmg EDllobium. (Bitliotheca genetica I, 1925. s'Gravenhago, Martnug Nljhff).

Ber 7arfassar hat slch in diesem Bftndchan die Aufgabe gestellt^ allesiv was tlber diese Junga vielgeataltige Oattung an alt an und neuan erfahrungganf Beobachtungen und Kulturergebnissen bek&nnt ist, zusammenzufassen. Er ist hierzu infolga jahrelanger Versuchstttti^ceit In hervorragendem Masse geeignet. Solche iibersichtliche Zasaxmenstellungen d rftteh jedem, der slch mit systematischen Oder vererbungs-l^hrlichen Studien befasst, nur erwinscht sein, da sle das Auf flnden der Literatur, beoaders der oft zerstreuten <eren, In hoham Masse erleichtern. Eine Beaprechung solcher Zusammenstellungen lst eigentlich erschSpft, wenn man ihre Vollstftndigkeit hervorhebt, aber as moGe doch einigeel von den vorgebrachten Tatsachen vorgehoben warden. Die Grundlage aller Arbelten in dieser schwlerlgen Gattung jlt die Monographie von HAUSSKNECHT. Uber den morphologischen Aufbaa dieser im Llchte keimenien Pflanzen m5ge auf die Arbeit verwleaeen werden, da nicht gat ej.n Xtrakt elnes Auszuges gegeben warden kann. Die vegetative Portpflanzung erfolgt durch Innovationsbildungen am Wurzelhalpe, welche tells oberirdisch, tails unterirdisch sind und zur Unterscheidung der Arten sich eignen. Diese ermSffllchen Vielfach Bastarden, welche unfruchtbar sein k&inen, die SxlstenzmSglichkeit. Ja,

wonn ein fcuxurieren erfolgt, so kann es data koamen, dass die Stammeltsrn*&r. d-n nattiriiehn Standorten unterdrttekt wer&en, welohe Brscheinung sich Ja auch bei Ho*ia-Bastarden hfufig findet,

. JJurch den Bau der Blüte lassen sich die Uriterabteilangen untersocheiden; so sind die Bl'unienbl&tter bei *Chcmaenerton* rOllig ganzrandig, bei *Iyaimahton* zv/el-'lappig. Auch hinsichtlich der Form der Staubgef&sse und des Fehxens Oder Vorhanden-seins von Papillen am Samen lassen sich Untergruppen untersocheiden. Die Be a chaff en-eait des Pollens hat bei den Epilobien grosse Bedeutung. WWhrend sich die Pollen-kfirmer bei *Oenothsra* und *S. unguatfolium* frtih trennen, halten die Tetraden der an-deren fest zusammen. Sterile Pollen treten bei *Spilobium*-krten nicht in dem Masse ftuf, ni« bei *Oenothera*. Wtthrend manehi Autoren, bosonders REKHBB und KUPTER, den Pollen der •reinajn* Arten besonders gut finden, sollen sich unter bestimmten Bedin-gungen auch hler taube KSRner finden. JEFFREY hat aber den FOCKBSchen Site, dass Bastarde aus* verschiedenen Arten in ihren Antheren eine geringere Zahl normaler PollenkQrner bilden als die Pflanze reiher Abkunft, dahin umgekehrt, dass eben al-ie Pflanze mit sterilen Pollen hybridogen sind. Jr fasst manohe Arten Khnlich wie manehe *Oenothera* alfl Krypthybriden auf, wenn sie eben sterile Pollen ithren. Ss war in dieser Hinsicht besonders merkwtrdig, dass *S. anguatifolium* nur dort (sud-östl. Nordamerika) vollstttndig lebenskrttftigen Pollen führt, no nur eine der bal-den Variatfcten auftritt, dagegen wo var. *macroarpim* und var. *brachyoarpum* zueam-mengedeihen (England^ Buropa, Vest-Hordamerika) teils verkümmert sind, Auch in an-deren sich leicht kreuzendenTofmenkreisen findet sich Gleiches.

Die Sntwioklung des Embryosaakee «eigt AnklKnge an *Oenothra* insofern als von •erschiedener Seite (WSRX9, MODLBUTSKIi TAZCKHOLLIS, SCHWEUMLE) lieuvierkernigkeit des aus der oberen Te trade entstandenen Dabryosackes naphgewiesen ist* Wtthrend sich die älteren Autoren auf den Standpunkt stall ten, dass die Fruohtbarkeit der Bastarde nur sehr gering sei, hat ISHAMJ si Cher naohgewiesen, dass gazogene Ba-starde unter UmstSnden sehr wohl fruchten kÖnnen!. Besonders eingehende Untersuchun- chungen Über die sen Punkt liegen von einem Schölar LEHUAHKs, SCHWEUJfIC, vor. Er stellte Bastarde von drei verschiedenen Biotypen von *£. roaeum* weiblich mit demsel- ten jr. *parviflorum* mSnnlich dar. Es zeigte sich e.ine ftr die varschiedenen Typen frUher oder spttter einsetzende Degeneration, was sich histologisch beweisen liesa und sich auch in der, teilweisen Fruchtbarkeit bis volliger Sterilität zu erkennen gab. Dagogen war bei *S. parviflorum* weiblich x *S. roaeum*. mtttnlich immer Sterilitttt infolge von Degeneration des normal gebildeten Xmbryosaakes vor der Befruchtung su finden.

Diese Untersuchungen sind in mehrerer Hinsicht von grossem Interesse.

Binerseits sehan wir die verschiedene "Virulanz" verschiedener StHmme. Bs zeigt si'ch, dass *£. roaeum* nicht immer gleich fruchtbare Bastarde erzeugen kann. Daa maoht sich auch im Wechsel der Dominanz der Bigenschaf ten der vegetat^ven Orga-ne geitend. Der Sinfluss» also die Gestalt, wechselt bei den verschiedenen Stffmen von *roaeum*. EB wtfre da einmal -rielleicht Ton Interesse, Versuche mit veraQhieden ernannten Individuen anzustellen, ob die "Virulenz" nicht durch die Xrn|fhrung etwas beeinflusst Ist, wie das ftr *Aleotorolophua* behauptet wird. Es sprloht IEHMANU von einer Modifizierbarkeit seiner *S. roaeum* x *£. zuatra*-Kreuzungen.^ Ob nicht bereits sine solche "Modifizierbarkeit" in der Haploidgeneration sich zaigen IKset, welcha such unter anderem auch in der Versoiedenheit der reciprokan Kreuzungen kundgeben kSnnte. Jedenfalls gibt in dieser Hinsieht die Arbeit von GISTH mancharlel su den-kea. Das fraglos wertvollste Ergebnis der ganzen Sptloblun- Untersuchungen ist die auffallende Haufigkeit der VersoiedenheU der reciprokea Kreuzungen, welche die alteren Autoren mehr geahnt ale bewiesen hatten. BB.stehen ~~schon~~ in de-rDeutung dieser Dinge zwei Auffassungen gegenttber. Die eine redet von ~~einer~~ Plasaaeinwirkung besonders vonseiten der Mutter, die andere spricht zwar die-

o) *£. parviflorum* x *montonum* hatte. in den erst en Blüthen weitgehende Reduktion der Slxaer-blattar, in spfiteren nloht mehr!! .

ser Ansicht nicht jede Berechtigung ab, halt sire dagegen nach Ansicht des Referenten mit Recht nicht fiir die einzige Erkl'trungsm'glichkeit* Dio Versuche Von NOAK mit Pelargonien schelnen allerdings ebenso vie neuere Untersuchungen REfflnSRsaait Oenotheren f'tlr die Plasmaeinwirkung zu sprechen. Diese Dingo muss man be Bonders deshalb unterstreichen, well, wenn sle zu Rocht bestehen, die Chromosoaen nicht die alleinigen Vererbungstr'Sger Bind, sondern die Meinung von VEHBTOHN, dass auch das Plasma dabei im Spiele sei, wieder aufgefrischt wird.

Zwm Schlusse soil nicht unerw'ahnt bleiben, dass bei der Reduktionsteilung der Modus der Parasyndese auftritt und dass bei *A htrautum, montanum, parviflorum, ro-aeum* und *tetrogonum* 18 Haploidchromosomen auftreten.

Auff&llig ist das Auftreten einer Gigas-Form mit vierhBckrigem Pollen! grdsse- ren Zellen und auch erheblichem Ausmass der sonstigen Organe.

Zum Schluss wird eine Zusammenstellung aller ausgeft'thrteh Kreuzungen gebracht, welche in ihrer Hauptsache von LEHMANN und GEITH herrt'thren. Es hat flen-Anschein, als ob LEHMANN manche Kreuzungen vor GEITH ausgef'ihrt hat ohne sie zu ver'offentli- chen, sodass ihm das Prioritatsrecht rerloren ging.

H. ZIEGENSPECK.

HEILBOiBHi Otj Genetic Cytologie in Carex. (Bibliographia genetioa I (1925) § staravenhage^ Martinns NijhoffO

Es wird eine Zusaomenfassung der bei der Unterauchung der Gattung *Carex* gewon- enen Ergebnisse gegeben. Bei der grossen Formenftille tmd ziemlichen Unsicherheit der Abgrenzung der einzelnen Formen sind hier f'tlr die Cytologie merlcwtirdige Dinge zu erwarten. Leider konnte eine Aufzucht nicht ausgef'ihrt werden, well die Keimung der Samen Schwierigkeiten machte. Ob dabei wirklich ein Wechsel der Ruhezeit" f'ur die einzelnen Samen in Betracht kommt, und ob nicht durch ggeignete Mittel wie Frost etc. doch die Keimung sich soweit beeinflussen liosse, dass eine Bearbeltnng m'Sglich ware, dad m'oge dahngestellt blelben. Scheinbar ist die Pruchtbarkeit der Kreuzungen oft rerhaitnismttssig gering. Es m'usste da eben eine Auslese einsetzen wie das ja auch in anderen Gebieten n5tig war. Die Hauptschwierigkeit diirfte aber bis jetzt die schlechte Keimkraft sein.

LKsst uns auch die Arbeit in die sen Fragen im Stiche, so bringt sie doch man- che s Bemerkenswerte in Hinsicht auf d. ChramO8Omen2ahlen. Es herrscht hier eine Man- nigfaltigkeit, wie sie der Referent von der Gattung *Orchts* \er kennt. Es dr'angte sich ihm xinwillk'urlich die Frige auf, ob nicht hier die ISrlcemtnls einer succeda- nen Chromosomenspaltung etwas Elarheit in die geradezu regellosen Zahlen bringen k«nnte. Es erscheint daher in einem gewissen Grade fraglich, in wieweit die Zahlen sich auf etwas einfachere Verht'tltnisse zurlllokf'uhren liessen₉₁. Das kann aber nur durch Oberarbeitung, nicht durch Lesen einer Arbeit geschehen. Durch univalente Chromosomen soil ein Tell der VerHnderung der Garnituren heryorgeruferi sein. Ande- rerseits wird, wie auch an ander^r Stelle (FABMBH und Miss DIGBT, dimensions of chromosomes considered in relation to pfylogexy, Phil. Transact. roy. Soc. London Ser« B. vol 205) ein neues Moment in die Frage dadurch hinelngebracht, dass die mit tier en und kleineren Chromosomen durch Zerfall von grossen entstanden seien. Bei drei untersuchten Arten (*CL jptlulifera, panictaund. \$r toe to rum*) soil das gegen- seitige Terhaitnis der grossen zu den mittleren und kleinen Chromosomen gleich sein* Es soil also mit anderen Worten der Flail m'Sglloh sein, dass swei Arten zwar die gleiche Anzahl Ohromoraeren f'uhren, aber wt'thrend diese bei der einen auf eine©

Chromosom liegen, soll es sie auf zwei Chromosomen bei der anderen verteilt sein, welche durch Querteilung des einen entstanden sei. Es ist unbedingt zuzugeben, dass gäbe neue Kombinationsmöglichkeiten, die Koppelung von Eigenschaften wäre damit aufgelöst.

• • Weiterhin folgert der Verfasser hieraus die Unmöglichkeit der Genera mit hiesigen Chronobomenstücken. Diese wären der Bildungsherd derjenigen mit hohen Stücken gewesen. Die *Montana** und *Panicea** sollen die Erzeuger der mit zahlreicheren Chromosomen versehenen *Aoutaa*, *Physoarpha** *Vsatoariaa* und *fftrta** gewesen sein. Die Formen trockener Böden hätten die feuchten erobert.

Der Referent hält diese Folgerung für sehr anfechtbar. Eratena könnten ja auch ganz andere Formkreise mit niedrigen Chromosomenstücken die Stammeltern gewesen sein, zweitens widerprechen der Annahme einer nur Vorhandenen Erhaltung die Befunde bei den Ortblüden, wo sie ohnehin eine Verminderung nachweisen ließen. Betrachtet man die Hsufigkeit fruchtbarer Ährchen und das Ineinanderfließen der Formen als ein Kriterium für das Alter, so dürfte dies bei beiden Kreisen nicht allzu verschieden sein. Man muss zwar zugeben, dass die *Hirtae* besonders schwer auseinander zu halten sind, aber die Standorte der *Hirta** sind durchaus nicht immer so naass und die der *Panicea** so trocken.

H. ZIIGESPECK.

TISCHLER, G., Die cytologischen Verhältnisse bei pflanzlichen Baarten. (Bibliographia genetica I (1925)., s*Oravnhage, Martinus Ullrich.)

Wohl in wenigen Gebieten herrscht gegenwärtig ein solcher Fluss der Anschauungen und auch ein so rasches Fortschreiten der Arbeiten, dass fortlaufende Literatur-Zusammenstellungen unbedingt nötig sind, wie in der Cytologie. Wie der Verfasser selbst in der Einleitung sagt, sollen diese Zusammenfassungen die Originalarbeiten nicht ersetzen. War aber wie TISCHLER auf dem Gebiete selbst gearbeitet hat, der kann kein farbloses Aufzählendes, er muss ein Führer zu den Arbeiten sein.

Im Gegensatz zu der Behandlung der Frage in "Allgemeine Pflanzen-Cytologie, Handbuch der Pflanzenanatomie", betont TISCHLER bei Hybridität nicht die durch sie bedingten Kernverhältnisse. Ja, "»» kannte noch weiter gehen und sagen: Pa letzten Sende die Bilder der Teilungsfiguren und der gesamten Gestalt der Zelle wie der Pflanze nur ein Ausdruck der Zellgeschichte sind, so wird man bei dem Zusammentreffen von verschiedenen Anlagekomplexen in einem bestimmten Plasma eine Abstufung von gegenseitigen Einwirkungen beobachten können, welche mit einer Forderung beginnen, über ein Gleichgewicht laufen, um bei einer Schüttelung zu enden. Das Wechselspiel kann einzelne Anlagen fördern oder abschwächen oder auf die gesamten Anlagen wirken. Es spielen da Korrelationen zwischen Kern, Plasma und Plasmalemma eine große Rolle; auf diese Vorgänge kann sie ohnehin noch der Sinflüsse der Außenwelt, sei es die Wärme, sei es die Ernährung, lagern. Wären wir doch, dass das Plasma und mehr noch die Plasmalemma eine gewisse Selbstständigkeit in der Zelle besitzen, und dass die Mutter, wenn auch rilleicht nicht unmittelbar, so doch unmittelbar die Hauptursache davon dem Embryo liefert.

Sind diese drei Dinge genau so gegenständig abgestimmt wie beim Vater, so wird die Entwicklung in gewohnten Bahnen verlaufen. Ist dagegen die Erbmasse ganz oder teilweise stimuliert, so tritt ein luxurrierendes auf. Mit TISCHLER darf man daher nicht dem Studium der gesamten Cytologie, der Zellgröße und ihrer Beziehung zur Keimbahn, der Teilungs- und Wachstumsfähigkeit gerade solcher luxurrierender Baarten mancher interessante Erkenntnisse erwarten. Bis jetzt hat man sich

kur auf die Chromosomen beschränkt, ohne im geringsten die anderer. Ausdruck des Zellgeschehens zu beachten. Vielleicht bekommt man den Schlüssel zum Verständnis der stillen Unfruchtbarkeit bei typischer vegetativer Entwicklung in die Hand. Man könnte zwischen Korrelationen physiologischer Natur und der Wirkung der Reduktionsteilung unterscheiden. Die Behandlung der Fortpflanzungsorgane ist daher unbedingt durch das Studium der ganzen Entwicklung zu ersetzen. (Vegetative Zellteilung und Organbildung) • Nur so können wir Licht in die Dunkelheit als Folge von vegetativer Sprossbildung bringen.

Der korrelativen Forderung steht eine Hemmung gegenüber, diese kann zu einem "chaotischen Durcheinander" der Zellgeschehens führen, welche sich in einer "tollsten Gestalt" zu erkennen gibt und auch zum frühen Absterben führen kann. Man wird unwillkürlich an die doppelt befruchteten Seeigelleier erinnert.

So wenig wir über vegetative Störungen unterrichtet sind, so gut kennen wir Enummungen bei der Gameteabildung. Ob sich hier nicht auch einmal Forderungen beobachten lassen, das möge dahingestellt bleiben. Hat man sich doch bis 1903 auch hier fast ausschließlich auf die Follenkfiner beschränkt.

Neuere Untersuchungen bei *Syringia* und deren Bastarde erbringen förmlich den Beweis, dass die Zellteilungen in hohem Masse ein Ausdruck des Zellgeschehens sind. Durch Einwirkung von Kälte wurde eine Störung der Kernteilungen derart vorgesetzt, dass man eine Hybridität unter den Hybriden zu haben glaubte. Die Ursache des abnormen Ablaufes der Reduktionsteilungen ist bei *Bradiota* und bei *Kisslota* eben eine Störung des Zellgeschehens, welche in beiden Fällen das gleiche Bild hervorbringt. Genau das gleiche ist ja die alte Erkenntnis, dass Pflanzen unter ungünstigen Verhältnissen ebenso nicht mehr zur Reife zu bringen sind, wie doch bei manchen Bastarden auch der Fall ist. Vielleicht gibt uns diese Erscheinung eine Erklärung für das Fehlen von Bastarden in manchen Gegenden zwischen den Eltern und deren häufiges Auftreten anderen Ortes. So sind im allgemeinen die Ophrysbastarde in Bayern selten, trotz reichlichem Vorkommen der Eltern, während sie leicht und in Mengen in Mittelmeerländern zu finden sind. Man könnte sich ungezwungen eine Summation von Hybridisation und Ausseninflüssen vorstellen, welche in verschiedenen Gegenden unterschiedliche Werte erreicht und so das Vorkommen von Bastarden und deren Abkömmlingen fördern oder hindern kann. Wenn z. B. die Hybridisation fördert und somit die Schäden der Aussenfaktoren behebt, kann es dazu kommen, dass der Bastard seine Eltern überlebt. Solche Fälle sind von manchen Standorten von *Piloblen* bekannt. Die künstliche Beeinflussung der allotypen Mitosen hat bekanntlich oft WETTSTEIN zur Erzeugung bestimmter Chromosomenzahlen und -Formen bei Mosen benutzt. Das Bind aber zwei sehr wichtige Dinge:

- 1) Ein erblicher Einfluss der Aussenwelt, eine Vererbung "erworbener Eigenschaften"
- 2) Seine Erklärung für die Entstehung von neuen Formen und Endemismen.

Da wir oft absolute Sterilität und völlig normalen Ablauf der Teilungen gepaart sehen, so kommt man mehr und mehr zu der Ansicht, dass eben das Zellgeschehen die Hauptsache ist und die Erscheinungen bei den Teilungen nur ein Ausdruck desselben.

Die Unmöglichkeit gewisser Kombinationen (letale Faktoren) sind die früheste Disharmonie der Gene, während wie z. B. nicht völlig rein mit anderen Genen gepaart zur Harmonie gelangen können. Die Disharmonie oder wie wir, wenn wir die Enzymatur der Gene annehmen, ebenso gut sagen können die Disharmonie, kann sich früher oder später auswirken. Die abfällige Reihe beginnt mit der Ergebnislosigkeit der Befruchtung und führt über das Nichtkeimen der Samen, Lebensschwäche der Keimlinge, unausgeglichene Gestalt, fehlende Blüte, ganze oder teilweise Verkümmern (der Gameten und bricht bei völliger Lebensfähigkeit ab, ja, wir könnten uns sogar eine Übersteigerung, eine Hyperhormone, denken. Der Gedanke einer Disharmonie zwischen Plasma und Kernelementen ist sehr wohl eine Beeinflussung der

vererblichen Gene durch das Plasma im Sinne VZHWOHNS anzunehmen möglich. Die Vererbung durch das Plasma, welche sich in den reziproken Kreuzungen kundsgibt, wtre indirekt durch das Medium für die Auswirkung der Gene bedingt und etwa auf die gleiche Stufe zu stellen Trie das Auftreten der roten Farbe bei den Primeln. *Vcn gan% hervorragendem Interesse mtsste da die Aufzucht reziproker Bastarde von tropischen mit einheimischen Arten unter verschiedenen Bedingungen sein. Man könnte so die Wirkung des Plasmas und der Kernelemente von einander trennen- Durch dasselbe Erklirungsmittel kann man auch das "Ausmerzen" von einzelnen Chromosomen dem Verfl&ndnis nher rttcken. Entweder bestehen Differenzen in der Geschwindigkeit der Chromosomen verschiedener Herkunft bei der Teilung Oder einzelne Elemente werden in d, jeweiligen Kombination gehemmt Oder gestört. Ss muss dann in den AbkOmm-lingen einer Fremdbestäubung eine gewisse "Stabilität" angestrebt werden. So schynden z.B. bei *Tritium* die niederen Zahlen. Auf diese suooedane Chromosomen-spaltung^ etwa nach Art des -Orowro-Tlyps-, lassen sich sicherlich eine grosse Menge von FSllen von Heteroploidie zurttckföhren. ffljufig mag eine grttscere Chromosomenzahl eine Vertretungsmöglichkeit der ausgemerzten Chromosomen geben. Ein genauer Vergleich der Gestalt und Naohkommenschaft solcher Rassen wird erst vollige Klarheit bringen, Davon sind wir »och weit entfernt, dennoch kann man schon jetzt sagen, dass das Auftreten von *etgas*- und *Semigigaa*-Rzaeen bei der Sntstehiug von Kulturfomen eine Hauptrolle spielt

Nicht alle -Produkte der Kernteilungen nach dem *Drosera*-Schem* sind steril, wie TISCHLER im Gegensatz zu IRGENSEN hervorhebt* Die Erkenntnis der Sigenart der Teilung hat mancher "guten" Art der ^ytestoatik das lebte Licht ausgeblasen» und noch manche von ihnen wird daran glauben müssen. *

Ausser bei Hieracien sind durch TÄCKHOLM, BLACKBUHN und HARRISON bei *Rosa* wertvolle Ergebnisse geliefert worden. Auch hier^ scheint alles auf ein Nichtbinden der Chromosomen und auf ein Naohhinken bei der Teilung hinauslaufen zu wollen. So dürften sich die merkwürdigen Chromosomenzahlen und die Pflanze schwer abgrenzbarer Formen in diesem "Nebelflecken" der Systematik erklären lassen.

Es erhebt sich nun die Frage, warum diese Dinge gerade an solchen Stellen auftreten. Wir können das ebenfalls durch den Gedanken des Zellgeschehens erklären, Da, wo es sich um so nahestehende Formen handelt, wie etwa eine Farbenvarietät mit der Normfarbe, ist das Zellgeschehen der beiden Eltern so gleich, dass Störungen nicht auftreten. Etwas fernere Formen unterscheiden sich mehr im Zellgeschehen, Es treten nun diese Erscheinungen auf, die Typen beginnen sich aus den Nebelflecken immer mehr herauszuschlen, Je mehr sich nun die Typen festigen, desto mehr weichen die Vorgänge in der Zelle auseinander, desto lebensunfähiger werden die Bastarde, Zuletzt ist eine Vereinigung unmöglich geworden. Die Arten sind erstarrt

Zum Schluss möge sich aus der Arbeit von TISCHLER die Mitteilung des Auffindens einer Verdoppelung eines Einzelchromosoms hervorgehoben werden. Hierdurch bleiben zwar die Eigenschaftender Chromomere erhalten, aber die Kombinationsfähigkeit wäre hierdurch vermehrt, da die Koppelung der Gene wegfallen würde.

HO ZISGBNSPBCK.

"Botanisches Archiv* und •Archiv für wissenschaftliche Botanik»
Briefwechsel und Berichterstattung.

Königsberg, 13. März 1925.

Herrn Professor Dr. **BUHLAND**

Leipzig.

Sehr geehrter Herr College!

Durch den HIRSCHFELDSchen Anzeiger erhalte ich zum ersten mal Kenntnis von dem Titel, den Ihre neue Zeitschrift führen soll.

Was die Collagen im Allgemeinen über die Gründung dieser Zeitschrift denken, hat Ihnen BAUH geschrieben; ich habe dem nichts hinzuzufügen. Meinerseits habe ich aus Ihrer Neu-Gründung die Konsequenz gezogen, meinen Abonnenten noch mehr zu bieten als bisher und habe die Gratis-Beilage des "Botanischen Echo"¹¹ geschaffen.

Wortüber ich mich beschwert fühle und was ich bis an die Grenze des rechtlich Erlaubten gehend ansehe, ist der Titel Ihrer Zeitschrift. Es wurde einst schon als wenig fair angesehen, dass die "Zeitschrift für Botanik" der "Botanischen Zeitung"¹¹ an den Hals gesetzt wurde. Nun soll neben dem "Botanischen Archiv" das "Archiv für wissenschaftliche Botanik" erscheinen.

Da ich nicht annehme, dass Sie die Absicht haben, durch den missverständlichen Titel Abonnenten zu fischen, bitte ich Sie, diesen Titel zu ändern und eine Bezeichnung zu wählen, welche eine Verwechslung mit meiner Zeitschrift ausschließt.

Ihr sehr ergebener
(gez.) **CARL MEZ.**

Prof. Dr. W. **HUHLAND**
Leipzig, Linn[^]str. 1.

Leipzig, den 17. März 1925.

Herrn Professor Dr. C. **MEZ**

~~Königsberg.~~

Sehr geehrter Herr Kollege,

indem ich mein Befremden über den Ton, welchen Sie in Ihrem Briefe vom 13* d. Mts. anzuschlagen für gut befunden, für diesmal zurückstelle, beschränke ich mich darauf, sachlich folgende zu erwidern, womit ich meinerseits die Diskussion als abgeschlossen betrachte: Da unsere neue Zeitschrift keine "Annalen" sein sollen, und eine andere gebührende noch unvergebene Bezeichnung nicht zur Verfügung stand und steht, haben wir sie "Archiv"¹¹ genannt und durch einen längeren Zusatz der uns sehr unerwünschten Verwechslung mit Ihrem in Schreibmaschinenlettern erscheinenden Organ so vorgebeugt, dass m.S. nur noch basar Ville darin einen beabsichtigten Anklang an letzteres erblicken kann. Es sollte wohl auch kaum eines Hinweises darauf bedürfen, dass wir in der Botanik zweierlei Vahrblätter" und zweierlei "Beiträge" gleichzeitig neben einander haben bzw. hatten.

Hochachtungsvoll nt.

(gez.) W. **HUHLAND.**

Eingeschriebea gegen Riickscheia.

Kenigsberg, 20. ffKrz 1925.

Herrn Professor Or. HULAND

L e i p z i , f f .

Sear geehrter Herr College!

«A !?«^{li}*bwi» wio Sie ia n_{nm} Brlef Tom 17* o>itteilen, die neue Zeitschrift "Archiv" genannt, well Ihnen kein anderer Name dafttr einfiel. Auch achreibea Sie, dass Sie durch einen "ltagerea Zusatz" der Ihaea sehr uerfr&ulichen Verieechselung mit meinem nit Schreibmaschiaaea-Lettera hergestellte* Organ Torgebeurt hat. ten derart, dais nur baser Wille eiaen Aaklaag an letzteres erblickea k5nne. lea stelle fest: Heine Zeitsdhrift heisst "Botanisches Archiv", Ihre daeeen Archir fUr wissenschaftliehe Botanik". Der ganze "Wngere¹* Zu»atz, welcair der »erwech«eltJng. vorbeugen soil, bea. teht aui zwei Wortea, vobei Sie rieia buoahtodle riaahea Eenawort "Arcàir" fttr sidh ia aaapruoh aehmea.

Sollte der "unterscheidende ?usatz" zum Titel Botanieches Arc hi v^M«fr wlsaen sehaftlicae" Botaaik inolTierea, dass meia Arohir nicht irlsBeaeoaaftlich eel so weiee ioh darauf hia, dass die Collegen fast samtlicher Botanisoaer Iastitute die Dei ianea gemaohtea und von ihaea rertreteaea Arbeiten bei air Terttffeatlicat ha Jea. Besoaders aber betone iah, dais- aach Arbeiten aus den PKEFKBRsohea lastitute dessea "Wssenschaftlichkeit- Sie wohl kaum aazweifela werdea. bei oir zur Druckl leguag gelangt sind. Also weise ich flir den Pall, dass. Sie mit dem Zusatz^Melr "Jlaseaschaftliche" Botaaik eiaea das Veesa unserer Zeitsohriftea bezeiehæaden Un- ^©rsoaid machea wollen, Ihr Torgehea als Überhebung zurttok und stella f««t A*** der -unterscheidende" Zusatz nicht zutrifft. T ^ A ^ 8stell* feft» * * *

»u«icf^AP telth«^{fy}ber Stellelc * feft» * * * Sieln tt»-eni-Sohrelben um den Haupt- puakt. meinea Briefea vom.13. or. herumgegangen sind. Ioh habe darin ihr r««enSn als. "unfair- bezeichnet uad rerdeutsche diesen Ausdruck nun, da mein wster^S ^ f keinen Brfolg zu habea acheint, jp "nicht aastltodig-. Was meiaea Vorwsf LsS Sie mit der Titelgebung an die Crenze des gesetzlich Irlaubtea gegaae ieiën b« trifft, so soareibe igh aua ausdwicklich, dass ich damit das Geset««ea den'un^{g 6 an m} lauterem Wettbewerb gemelnt habe.-

Ich teile ferner mit, dass durch Ihrea Brief vom 17. III. die Biskussion Ihr«»»- «eits nicht abgeschlossen uad die Saohs nicht aus der Welt gesoaaft lat. -^^IwT dass ich Mittel uad Wage fiadea werde; zn meinem klaren Reeht su kemmen. 80ttMPn

HoohaotungsToll
(gez.) OABL MS?.

«ade dei Jaäres 1921, als die ällgemeiae Zerrttttung sich sohwer und inm«»- schwerer auf die vissensoaäftliehe Produktioa legte, fasite ioh dea GedånSn^{und} und machte ich die notwendigen Versuohe, die firuckaot mit Eilfe voa SohreibmaafM^{ne} und lithographie zu bek&mpfea. Ioh erlanere daran, dass damals uasere altån^{Zeit-} schr|ftea eatveder gar aieht mehr Oder in stark Termindertem TJmfaaTuad^u egel- mkesig erschienen. Mir die Arbeiten der anerkaaaten Oderbt^{enen Autoren} wurden nooh in etwas ausfittrlioherer l^n>ag gedruokt, daah^{uch si tbe} aus lange auf lhp *»««eitten wrtea. Alia Andera kamea tberha«pt aieht Oder Lr ml^{er JESJ-} verkürt zum wof«t» «" . * * vrBkttok muadt gemacht na rea.- Die Di^{sser} unserer Institu elagea, der Offeatliohkeit entzogen, in "masohiaens^{chriftlicher} Veröffentlichu* * *» d^ Serliaer Bibliothek; die auf sip wnwadete^{Arbeit war} reinweg ersctareadet. Dies alles.ist Mlgemein aerkaant.

Zur Begründung meines Januar 1922 zuerst erschienenen "Botanischen Archiv"¹ hatte ich 50 Dollar Beihilfe, die mir Herr RISFFLIN, ein treuer Sohn unseres Volkes, für die Deutsche Wissenschaft gab. Damit und unter Aufopferung eines Reates meines einstmaligen Privat-Vermögens habe ich angefangen, - Ich fügte hier gleich ein, daes ich aus meiner Zeitschrift bis heute noch nicht einen Pfennig Einnahme gehabt habe.

Nur durch Ersparungen an alien Stellen, besonders an Herstellungs-Kosten, konnte das Unternehmen ermöglicht werden; Drei Jahre lang habe ich selbst, persönlich, von früh 8 Uhr ab an der Schreibmaschine gesessen und die ersten 9 Bände des "Botanischen Archiv" (neben meiner andern nicht knappen Arbeit) eigenhändig selbst getippt. Ich musste Text und Korrekturen selbst allein herschreiben; Ich hatte mit dem Lithographen, der auch noch nicht auf eine so grosse Sache eingestellt war, Tag für Tag lange Besprechungen und Versuche* Ich habe jahrelang selbst den Versandt besorgt. Das alles ist kostenlos geschehen, im Dienste der Wissenschaft«- Ich musste auf den (oft so langsamen) Beginn der Gelder bedacht sein; ich habe das Druckpapier gekauft; ich hatte die ganze Verantwortung für die Bezahlung der Hofe; *ein ganzer lithographischer Betrieb wurde in der Zeit schlimmster Arbeitslosigkeit sogar wie allein durch mich beschafft.- Ich habe weiter und weiter zugewagt, als mein Vermögen zu Ende wär. aus meinem Dienst-Jahren. Das geschah allein für die Wissenschaft.

Wenn man abrechnet, jias8 ich durch meine eigene Zeitschrift meine Sex*o-Diagnostik, die ohne sie tot gewesen wäre, habe bekannt machen können, habe ich nicht den geringsten Vorteil von all' der grossen Mühe und Arbeit gehabt. Auch dieser Vorteil war rein ideell.

Aber Freude habe ich an meiner Zeitschrift gehabt, als sie mehr und mehr wuchs. Das wird mir jeder nachsehen. Briefe von alien Seiten, besonders auch von der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, die mir Gute wünschten; Arbeiten von Überall her, die gedruckt werden wollten, strömten mir zu. Wer etwas soltafassen-des, heute die weitest botanische Zeitschrift der Welt, allein mit seiner eigenen Bände Arbeit, ohne jedes Kapital, in der Zeit der allergrössten Not hat schaffen können, darf wohl stolz auf das Werk sein.

Nun, nachdem die Not vorbei ist, kommt ein "College", Herr RUHLAND in Leipzig. Er hat hinter sich die grösste Verlagsbuchhandlung mit ihren immensen Mitteln, • braucht sich also um all' das, was mir in täglicher Sorge das Leben erschwert* nicht zu bekümmern. Er sitzt als grosser Herr mitihelos da und entschleitet über Abweisung oder Aufnahme von Arbeiten. Die gibt er dann in die Druckerei und braucht sich weiter um nichts mehr zu sorgen. Er zeichnet grossartig als Herausgeber und bezieht dazu wahrsoheinlich, wenn ich die SPRINGERsche Verlagsbuchhandlung richtig einschätze, noch ein festes Herausgeber-Honorar.

Dagegen wird kein Verrentfänger etwas haben. Wohl aber wird es einen Mann mit geschliffenem Ehrgeiz unzulässig vorkommen, dass die neue RUHLANDsche Zeitschrift "Archiv für Wissenschaftliche Botanik"⁹¹ heisst, während meine vorher dagewesene Zeitschrift den Titel "Botanisches Archiv"⁹⁹ führt.

Herr RUHLAND sagt, es sei ihm kein anderer Titel eingefallen. Ich dagegen möchte die Titelgebung wie folgt erklären: Der Ersparnis wegen suche ich direkt mit den Abnehmern meiner Zeitschrift zu verkehren. Auch die grosse "Deutsche Botanische Gesellschaft" geht mit ihren Schriften aus dem gleichen Grunde neuesten Weg. Ich gehtre nicht zum Buchhändler-Börsen-Verein und meine Zeitschrift wird den Sortimentern nicht angezeigt. Dies geschieht in grosser Reklame andauernd mit RUHLANDs Archiv, kommt an eine Buchhandlung im In- oder Ausland eine Bestellung auf das "Botanische Archiv"¹¹, so geht sie unfehlbar an die SPRINGERsche Verlagsbuchhandlung weiter, welche das "Archiv für Wissenschaftliche Botanik" ¹¹ fert.

So entsteht eine Konkurrenz mit ungleichen Mitteln, ein unlütterer Wettbewerb durch die so leicht verwechselbare Namensgebung, Niemand sage, die Namen seien

geatigend verachieden: solbst **EMBCKB** zitiert in seiner neuesten Arbeit (**GOBBEL**-Festzeitschrift) mein «Botanisches Archir" mehroals und nur ale "Archly für Botanik*, Da allein wissenschaftliche Botanik gemeint sein kaxm, denn es handelt sich um Arbeiten seines eigenen Institutes, let die Verwechselung da, bereits bevor das "Archiv ftr wissenschaftliohe Botanik" ersohienen war,

Gilubeniemand, dass ioh aich vor einer anstndigen Konkurrenz fürchte: sachlich ^ ' S a H e u ; Organ der "Zeitschrift für Botanik", "Pringheims Jahrbttchern", der "Flora" etc. Koukurrenz. Mit meinen billigen Preisen und meiner reiohen in *; station konSt^ine^Buchdruok hargestellte Zeitsohrift niemals mit Ich gehBrte auch ni oh tzu den Collegen, weloho vor Begrttodung des neuen Organs ROTUSP baten, Sen andern To^r un ih? liben ringenden Zeitsohriften niolxV in den Wicken su fallen BAIO einer der ruhigsten, angesehensten Oollegen, hat RUHLAD damals darauf i u ^ e S geSShJ! dl» keirierlei Bedilrfnis ftr eine Neu-Gründung -ehrbestehe, dass dIS Modern Zeitsohriften sich kaum halten kBnnten; auoh hat er ror buohhtodlerischen^nopol-Bestrebungen gewant. Das nttzte alles nxchts.

ienschen wnpoi, e» vor ket er an sttt ndigen Konkurrenz. Aber, wo immer iah J?« JK2^Lr beiden ZeiSchriften vergliehen h8re, tiberall wird das Vorgehen R Sli ^ /iif nJont atStodtg bezeiohnet. DSSS SO erfahrene Leute wie RUHLAND und seTn^rleger s'ih"berdif Titelgebung besproohen haben und darter kjar gewesen s IS le«tzlich sei ihr Vorgehen nicht angreifbar, daron bin ioh tiberzeugt.

Ioh weiss das auS **S**iruageichriebenes Gesetz, ein Gesetz, welohes unter' Gentlemen Aber e? gibt das die Bhre unserer Collegen, unserer Hoohsohulen angeht. Wer gilt, ein ^ «efUhl dw unsem Stand eigen sein sollte, in sieh tragt, den bitte das feine ^ Silu'ferdern, das RUHLADde Arohir dagegen'in kelner Weise, auoh ich, mein f Srette odor Sdirekte Mitarbeit, zu unterstttzen, bevor es sich einen nicht dure... ^ T*ngestrongter Arbeit und grosser Hingabean die Wissen- anderen Titel, erworbene Reohte nicht verletzt, gegeben haben wird. schaft schwer

CARL MEZ.

ZIMBRMAN, Hol»ert, BeiteSge zur Blutttberpflanzung land zur Blutresorp?SnT(Otto toelin, Kttaohen 1921.)

* A~V> Rotaniker nicht 'interessierenden rein medioinischen Seite Sieht man von der den_H^f^*rT; in9 gate JSusammenstellung der Literatur und eine te der Arbeit ab, so « a w » U6 Aufnahme kSrperlicher Gebilde durch das Perijeihe von eigenenJersuchenWer the für den botaaischeIl serologen m einigem Interesse iden möge* kTMTM* dir dieae ^ ^ M 6 h 4 n ens ist e

Segeben werden; -- n die BauohhBhle der Tiere gespritzten Stoffe ist das tymphsystem des ^ « ^ * ; L 'soil durch Ltcken erfolgen, welche durch Preaszellen Mediaatinum. Das JfJf^0; r_ritolie alraime hat das rectiperitoneale I^mphsystem gebilcLet ymrden. Mit am-3^hlt eine Aufnahme tittigkelt nach dem Tode (nach r. Hinkf zu tun, Dafl Zwortix euoe blutkörperchen, Reisstorke und andere feinkOr- «ECKLINGHAUSM) eine Zeit lang, ^ M ^ I, letC he. Die treibende Kraft sollen Druckunteraiee Elomente ist der ^ ^ ff ^ ^ g tie sein. Die Perlstaltik soil zudem die Aufschiede swischen Brust- una o^ klelne Kdrperchen sehr rasch ein, spKter jedoch nahme fBrdern. ZumUohst ^ JfTperitoneuo die Resorption. Der KOrper nimmt nur hermt eine Reizwirkung auf Ols r ^ ^ ^ einan gewlgsen Grade schutzt sich der Or- soviel auf als er • e rtr^8 V~Lilir mit fremden Stoffen. Die anfangs aufgenommenen Janismus gegen eine Oberschwemmung

Mengen genügen jedoch, um einen Reiz auszuüben, wofür die Ausbildung cytolytischer Fermente zur Folge hat. Diese kreisen im Blute und gelangen schließlich in die Bauchhöhle, um auf den dort liegenden Rest von Fremdkörpern einzuwirken. Die Zersetzungsfermente werden im kreisenden Blute oder vielleicht in gewissen, am berührten Herden gebildet, denn ein siebenstündiger Aufenthalt von Hirschweinchblut in einem abgequältem Venenanteil des Kaninchens hatte ausser einer Zündung keinerlei Verödungen erlitten, welche auf eine Verdauung hätten schliessen lassen. Die Blutkörper selbst wirken lange nicht so stark auf den fremden Organismus wie das Serum. Eine intraperitoneale Einspritzung einer vom Serum befreiten Aufschwemmung von Taubenblutkörpern rief unmittelbar nach der Injektion keine Krankheitsercheinungen hervor, obwohl bereits 5 Minuten danach die Vogelerythrocyten im Blute des Versuchstieres zu finden waren. Ein ganz anderes Bild gab das nicht vom Serum befreite Blut. Kurz nach der Einspritzung machte sich Atemnot, ^TMhr. ^Ure der hinteren Extremitäten bemerkbar, Das Tier legte sich auf die Seite. Die sich zwar aufrichtenden Hare fressen am nächsten Tage noch nicht. Es sind das die Bräunungen, welche man nach sehr wirksamen Pflanzenextrakten auch beobachtet. In der Bauchhöhle fanden sich auf Injektion von 16 ccm am nächsten Tage 60 g eines Eoagulum. Ausser Leucocyten enthielt dieses neben wenig Vogelerythrocyten sehr viel Schagocyten, welche 7 bis 8 Strythrocyten gefressen hatten, 25 Minuten nach erfolgter Einspritzung traten nur wenige Vogelblutkörperchen im kreisenden Blute auf. Der Zerfall der Blutkörperchen ist also lange nicht so stürmisch, wenn sie allein ins fremde Blut gelangen, als wenn gleichzeitig durch fremdes Serum ^f "Permantintoxication" hervorgerufen wird. Völlig anders geht es aber bei intravenöser Gabe, also bei Vorhandensein von viel gelblichen fremden Eiweisstoffen, bereits nach einer Stunde sind sie aus dem Blute verschwunden, obwohl sie nach 15 Minuten noch reichlich da waren, während die Aufnahme des artfremden Blutes nur langsam und unter Phagocytose erfolgte, ging die des ortseigenen oder gar körpereigenen ohne jegliche Komplikation glatt vonstatten. Also sind es besonders die artfremden Stoffe des Serums, welche die Reaktionen bedingen. Von 35 ccm, also der Hälfte des Blutes des Kaninchens, das unmittelbar nach der Entnahme aus dem Körper in die Bauchhöhle injiziert wurde, war bereits nach 2 Stunden in einem Falle weder in der Bauchhöhle selbst, noch in den regionalen, mediastinalen und thoracalen Lymphbahnen etwas zu finden.

Nach v. RECKLINGHAUSEN werden auch andere Fremdkörper wie Stäbchen und artfremde Erythrocyten von einem oder mehreren Phagocyten umschlossen transportiert.

Es sind noch einige Worte über das Auftreten der ersten Elemente nach der Einspritzung. Im Blute der Ohrvene erschienen nach 5 Minuten die ersten fremden roten Blutkörperchen, Lillbrandbakterien nach 10 Minuten in den mediastinalen Lymphbahnen. Bis bei Eintritt in das Blut der Ohrvene gelangten, dauerte es eine Stunde, sehr feine Partikelchen brauchten dazu nur wenige Minuten. Wenn auch diese Zeiten sich infolge der grossen individuellen Schwankungen der Ladungsercheinungen¹⁹ usw. nicht unmittelbar mit einander vergleichen lassen, so folgt doch die Regel, die Stoffe in möglichst feinem Pulver zu geben.

Die Wanderung der Stoffe erfolgt in vorgelassenen Bahnen, nämlich in den Lymphbahnen. Die Lymphdrüsen wirken nicht als Filter, sondern diese Wirkung wird durch die Weitweizigkeit des Stromes und die dadurch bedingte Verlangsamung getroffen. Die meisten Blutkörper gehen in den Lymphbahnen der Lymphdrüsen. Während die art- und körpereigenen Blutkörper nur geringfügige Veränderungen im Ductus thoracicus zeigen, ist das bei den artfremden der Fall.

Die subcutane und intracutanöse Injektion ist von einer sichtlich langsameren, verzettelten Resorption gefolgt, selbst wenn man durch langsame Einspritzung ohne Druck eine Zerstückung der Gewebe tunlichst vermeidet.

Für die Praxis der bakteriologischen Serologie folgt aus dieser Arbeit, dass man anstelle von Auszügen eine Suspension von möglichst fein verteiltem Pulver treten lassen kann. Zu grobe Pulver und zu grosse Mengen sind zu vermeiden, da diese

nicht recht in die Blutbahn eindringen. Die Einspritzung in die Bauchhöhle hat Vorteil in der Ohrrene den Vorteil, dass sie eh der Körper vor einer Oberschwemmung, also zu groeßen Giftwirkung, bis zu einem gewissen Grade schützt. Die Tiere vertragen sie daher besser.

H. ZIEGENSPACK.

TISCHLER, &., Studien über die Kernplasma-Relation in Pollenkörnern (Pringl. Jahrb. LXIV, Heft 1, 1924)*

Ausgehend von der natürlich erzeugten Keimung des grösseren Befruchtungspollens von *Gaastafistula torch* Lösung der in ihm im Gegensatz zum Befruchtungspollen vorhandenen Stärke legt auch TISCHLER die Frage vor: "Wärüm wirken sich die zu erwartenden Wachstumsorgänge nicht aus, obgleich das Grössenwachstum des Befruchtungspollens nicht sowohl nicht gehemmt, als vielmehr gefördert ist?"

Er wurzelt dabei in der Vorstellung, dass die Enzyme, wenn auch nicht selber Tom Kerne selbst ausgehen, so doch von ihm aktiviert werden. Da er sich diese Aktivierung Hormon-artig, also durch Secretion vorstellen will, so muss die Oberfläche einen Einfluss haben. Massgebend für die Beurteilung ist daher weniger das Kernvolumen als die Oberfläche des Kernes. Diese wird in bezug gesetzt zum Yolufaden des Plasmas, ausgedrückt in Volumen der Zelle. Er ist sich wohl bewusst, dass er dadurch einen gewissen Fehler begeht, aber dieser soll sich, da es sich um Vergleich handelt, durch doppelte Fehler ausso halten. Das Verhältniss nennt er Kernplasma-Relation. Ansoberde Gestalt des Kernes ist somit ebenso wie der Übergang von der Kugel zur Blipse ein Ausdruck für das Erhalten der Oberfläche und somit für erhöhte Tätigkeit. Als Beispiele könnte man unter anderen die Kerne der Verdauungszellen der Orchideenwurzeln und der Zellen des Wirtes *Ton Synanthrium mercurialis* anführen

Die Kernplasma-Relation ist beim Befruchtungspollen viel gleichmässiger als bei dem anderen. Den Ausmassen 1/50 - 1/50 - 1/60 im Mittel 1/50 steht 1/25 - 1/97 gegenüber. Er kommt nun zu der Vorstellung, dass im Befruchtungspollen die Enzyme wohl infolge der unrichtigen Kernplasma-Relation nicht in genügender Menge gebildet werden. Durch Beobachtung des Pflanzens *Ton Primula sinensis* hofft er das Problem seiner Lösung etwas näher zu rücken.

Bei dieser Pflanze, besonders bei bestimmten Bassen, schwankt die Grösse befruchteter etwas normal; durch Entfernen der Blätter und gleichzeitiges Dunkelstellen ~~die~~ die Schwankung bedeutend verstärkt werden. Die zuerst entfalteten Blätter zeigen das noch nicht, erst die späteren, wirklich durch Hunger beeinflusst geben das gewünschte Bild. Heben vielen tauben und viele normalen Körnern trifft man ~~die~~ »senpollen an. Obwohl *Pr. atnensis* noch nie wild gefunden ist, soll sie dennoch keine Bastard sein. Ob die Anlage zu grösseren Schwankungen von anfang an in den Pflanzen vorliegt ist, oder ob sie durch welt zurückliegende Kreuzung erzeugt wurde, darum ist es dem Verfasser nicht zu tun. Er will nur zeigen, dass eine solche Anlage durch entsprechende Eingriffe in das Zellgeschehen gesteigert werden kann. ^D« Konkurrenz aus innerer Ursache steht eben eine solche aus äusserer gegenüber und verstärkt sie im gegebenen Falle. . . .

Die Riesenzellbildung erklärt er dadurch, dass infolge des Absterbens vieler Zellen ^{Übere} die Ernährung hättte eine Schwächung der Lebenstätigkeit zur Folge. (Könnte nicht aber umgekehrt die einseitige Schwächung von Korrelationsanlagen die Ursache der ²³⁷ ~~Übere~~ sein? ^{REUND} *Ton Oedogonimellen* wissen wir seit den Untersuchungen von ^{REUND} dass sie ^{REUND} *Lo h* beidnere ^{REUND} *JSm* ^{REUND} *Hörung* *) übertriebener Starkeanhäufung ge-

zwingen, zwar nicht das Wachstum, wohl aber die Zellteilung einstellen*

Ein Kern, der nicht genügend den Stoffwechsel aktiviert, kann die Ursache des Stehenbleibens der Abbau- und der Aufbau-Prozesse sein. Es ist aber diese Hypertrophie nur eine der Ursachen dieser Sistierung; die geringe Aktivität kann aber auch in der gegenseitigen Einwirkung der Gene in dem unrichtigen qualitativen Verhältnis von Kern und Plasma und sogar in einer schädlichen Wirkung des Hungers auf das Plasma und auf den Zellkern liegen.

Da man weiß, dass der Turgordruck allein kein Wachstum auslöst, sondern dass dazu noch eine Oberdehnbarkeit der Wand und Aufbauprozesse nötig sind, so kann in vielen Fällen eine Diastase, Lipase oder Protase allein nicht die Keimung auslösen. Fehlt nur eines dieser Glieder der Kette von Fermenten, so kann kein normales Zellgeschehen zustande kommen, aber welches gerade fehlt, das dürfte von Fall zu Fall verschieden sein.

Die Differenzen in der Größe der Pollen erscheinen erst nach der Tetraden-Teilung. Auch der Riesenpollen der Primeln keimte im Gegensatz zu den normalen Pollen nicht. Bei den Kurzgriffeligen Formen konnte TISCHLER ebenfalls Riesenpollen erzeugen; durch Hunger dagegen keimt der etwas größere normale Pollen der Kurzgriffeligen gut, obwohl er die gleiche Größe hatte wie der Riesenpollen der Langgriffeligen. Es ist nun von Interesse zu erfahren, dass die Kernplasmarelation bei den keimenden Pollen die gleiche Ausmasse aufwies, als bei den viel kleineren keimenden Pollen der Langgriffeligen. Während diese bei den keimenden Pollen der Langgriffeligen um 1/40 betrug, war das Verhältnis bei den Riesenpollen 1/60-1/90, ja sogar 1/183. Wegen der weitgehenden Anisotropie der Kerne der Kurzgriffeligen war die Messung bei ihnen zu ungenau.

Für die Deutung des Riesenpollens stellt TISCHLER als Arbeitshypothese das Weiblichwerden infolge Überwiegen der Spermienmenge auf. Die wirklich weiblichen Sexualzellen werden nur in kleiner Anzahl bei Gegenwart von viel Nahrung gebildet. Es ist daher durchaus nicht unwahrscheinlich, wenn durch Fehlschlüssen der Mehrzahl der männlichen Zellen der Rest größerer und den weiblichen ähnlicher wird. Außer der Veränderung der Kernplasmarelation illustriert sich dieser Vorgang in der Mehrkernigkeit (3, 4, ja sogar 8 vegetative Kerne). NEMEC will in einem Falle eine Embryosack-ähnliche Anordnung der 8 Kerne beobachtet haben. Auch Urosporen von *Marattia* konnten in ihrer Größe die Macrosporen fast erreichen, wenn die Mehrzahl abgetötet wurde. Es ist ferner das Hellenwerden mancher Pflanzen bei schlechter Ernährung bekannt. Nach Ansicht des Referenten wäre das Bestimmen der Kernplasmarelation bei Eizellen und Embryosacken von manchen Apogamen interessant, zumal wenn man die Zahlen derselben mit denen ganz nahestehender Formen mit befruchtungsbedürftigen vergleichen würde.

Kann man für die Sexualität folgende Hypothese aufstellen: Die weiblichen Sexualzellen sind infolge ihrer niedrigen Kernplasmarelation nicht entwicklungsfähig, erst mit der Befruchtung, also durch Erhöhung der Kernoberfläche, erlangend die Keimzellen ihre volle Entwicklungsfähigkeit. Bei den d^2 Zellen wäre das Umgekehrte der Fall. Hier ist die Plasmamenge zu klein. Nur das "richtige" Verhältnis von Kern zu Plasma ermöglicht eine Teilung. Die Isogamie würde keine Schwierigkeiten bieten, denn während sich das Plasmavolumen durch die Befruchtung verdoppelt, ist das nicht für die Oberfläche der Fall. Das Studium der Endosperazelle und Kporel. vor und nach Befruchtung würde Licht in die Hypothese bringen, doch darf man nicht die stark hypothetische Natur solcher Fragestellungen aus dem Auge lassen, und mit Recht sagt TISCHLER am Schluss seiner Arbeit! er wirfe mehr Fragen auf als er löse. - Das eine aber ist aus den Ausführungen TISCHLER'S abzuleiten: Nicht nur die Anlagen, welche in den Kernen hinterlegt sind, allein entscheiden über die Fortentwicklung der Zelle, sondern die innere Abstimmung des Kernes auf das Plasma usw., und die äußeren Einflüsse der Ernährung, des Gewebeverbandes und ganz von dem Körper des Lebewesens unabhängige Dinge wirken auf das Zellgeschehen ein und sorgen dafür, dass eine Anlage zur Geltung kommt oder

unterdrückt

wird.

ZIEGENFARBEN.

W. S. J. W. B., Handbuch der Systematischen Botanik, 3. ed. IT.
(Leipzig und Wien, Deuticke, 1924.)

Von dem grossangelegten und meisterhaft durchgeföhrten Werk liegt nun der die Angiospermen behandelnde Abschluss rot. Wir über diesen letzten, jüngst erschiene-
nen Teil sei hier gehandelt; birgt er doch für die weitere Entwickeltmg unserer
*issenschaft wichtige Abschnitte. Zum ersten Mai hat hier die nur mit vergleichend-
uomorphologischen Mitteln arbeitende Phylogenie sich auseinandergesetzt mit den Er-
gebnissen der physiologisch-chemischen Sero-Diagnostik, Die Beantwortung der Frage,
wie die Resultate dieser beiden Forschungsrichtungen zusammenzufassen, hat allge-
meines Interesse.

Zunächst sei betont, dass W. S. J. W. B. und ich auf den gleichen Boden phylo-
genetischen Denkens stehen. Das einigt uns gegenüber dem ausgesproche-
nen Agnostizismus ENGLERS und seiner Schule bezüglich der phylogenetischen For-
schung. So werden unsere Ergebnisse direkt vergleichbar.

Die grosse Liste der von W. S. J. W. B. ausgesprochenen Zustimmun-
gen zu den sero-diagnostischen Resultaten sei zunächst gegeben: Stellung der *Buxar-
*a** (p. 599), Zusammengehörigkeit der *Paluocarptoeae* (p. 603), Stellung der *Ariato-
joohooeiv** (p. 609), *Jlentapermaoeae* (p. 615), Zusammengehörigkeit der *Rhoeadalea*
(p. 628), Stellung der *Uortngaoeae* (p. 638), Verwandtschaft der *Parlttatalea* und
Shoedolea (p. 639), Einheitlichkeit der *Guttferalea* (p. 652), *Roalea* (p. 661),
Zusammengehörigkeit der *Uyrtcdea* und *Bo 3 ale a* (p. 686), *Colwmiferoe usa: Trioosooae*
JP. 704), *Columniferae* mit *Quinalia*, *Terebththolea*, *Celaatratalea* und *Rhcmnatalea*
IP. 705, 714), Stellung der *Cneoraoea** (p. 781), *Balaantnaceae* (p. 734), Stellung
der *Oapelltflorae* (p. 745), Pleiophy¹¹ der Sympetalen (p. 756), Stellung der
Pluinbagtnatalea zu den *Centroapermae* (p. 757), *Prtmulatalea* zu *fan. Centroapermae* (p.
759)/Einheitlichkeit der *Dtoapyratalea* (p. 771), der *XUbt/loroe* (p. 777), der *Con-
orta (p. 809), der *Jtubtatalea* (p. 822), Zugehörigkeit der *CUourbitolea* «u den *Sü-
«Wrae* (p. 831) i Anschluss der ifonokotylen an die *Ronoalea* (p. 851), Stellung der
Spadlotflorae (p. 917).

Wenn auch nicht gesagt werden soll, dass die Änderungen der neuen Auflage ge-
genüber der vorhergehenden sämtlich unter dem Einfluss der sero-diagnostischen Er-
gebnisse erfolgt sei, so ist doch darin vielfach direkt bestimmende Einwirkung un-
verkennbar. Bin in dieser Hinsicht stattfindender Vergleich der beiden TSditionen
ist wichtig:

Die *Rmamlldalea* (inol. der *Platanaceae*) werden von den Formkreisen, welche
wir als Centrospermen-Ast bezeichnen, abgetrennt und erhalten erheblich weiter
hinten ihren Platz (im sero-diagnostischen System bei den *Jtoaalea*). - Die *Balaani-
naceae* verschwinden bei den *Quinales* und erhalten, unter Anführung der Sero-Dia-
gnostik als Grund, ihren Platz bei den *Sapindatalea*, - Die in der früheren Auflage
*61erte Zusammengehörigkeit der *mbeWferalea* und *Myrtatalea* wird ausdrücklich nun
J^erent.- Die *Convoluulolea* verschwinden völlig und erhalten ihren Platz unter
den *Tublfiorae*. - Die in der früheren Auflage angegebenen Beziehungen zwischen *Az-
bitales* und *Oabelltferalea* werden fallen gelassen. - Früher stark betonte Beziehun-
gen zwischen den *Prtmulatalea* und *frioolea* werden nun ausdrücklich negiert.

Gasz* be besonders aber erfüllt die warme Zustimmung zur Angliederung der *PlunhagU*
natalea - *Prtmulatalea* an die Centrospermen, welche in der Sero-Diagnostik gebracht hat,
auf. D^ gegenüber will es nicht viel Mein«w. ^ J T }? «lit# Schrift» ***. Eii,
beziehung den zmttbuortoent ** *L* *frimulatalea*, nicht gemacht wird. Das wird
sich noch finden, denn morphologisch sind angesichts des Vorhandenseins des ersten
Staminal-Kreis bei *Theophroatoeae* sowie feinen *Myretnaoeae* und *frtmulatalea* kei-
ne Schwierigkeiten, diesen Staubblattkreis zum einzigen (fertilen) wer-
den «u lassen (*Zentbulartatalea* - Dass die Pl*entation dieser nicht zu den *TUbt-*

flora* paset, wo ale bei WXTTOVBIN nooh steben, 1st vsllig zweifellos.

Gleiehfalls ohne Schwierigfalt wird sich eine Einigung WETTSTEINS mit uns beziiglich des Anschlusses der *Briales* finden. Bei der Abfaseung das Handbuches der Systematischen Botanik lagen nur ganz fern Beaktionen von den *Celastrales* zu den *Briales* vor. Diasa sind nun neuerdings (HAEDER in Maz, Archiv VII (1924) p. 15 - 29) reichlich nachgeholt, bestatigt und durch Einbeziehung der *Empetraceae* und *Polygalaceae* erweitert worden. In der alten Auf lage WETTSTEINS stehen die *Empetraceae* bei den *Celastrales* (p. 657), in der neuen (p. 769) bei den *Briales*. So wird sich nun die Vereinigung unserer Ansichten, gestutzt durch die morphologisch und serodiagnostisch festgestellte nahe Verwandtschaft zwischen *Briales* und *Empetraceae*, und der letzteren mit den *Celastrales*, leicht vollziehen. - Aus der neuen Stellungnahme WETTSTEINS beziiglich der *Primulales* folgt von selbst die oben erwahnte eigene Ablehnung (p. 759) seiner fruheren Ansicht fiber die nahen Beziehungen zwischen *Briales* und *Primulales*.

Etwas weiter differieren unsere Ansichten noch beziiglich des Golmniferen-Agtes* Eier tritt die Streitfrage nach der Stellung der *Suphorbiaceae* in den Mittelpunkt der Diskussion, denn ein Teil von WETTSTEINS Hylogenie steht und fuhrt mit der Entscheidung der Frage, ob die einfachen Euphorbiaceen-Blutten reduziert oder urspruenglich sind. WETTSTEIN nimmt das letztere an und sucht so einen Anschluss der *Gerantales Terebinthales*, *Sopindiales Celastrales*, aber auch der *Columniferae* über die *Suphorbiaceae* an die *Jumentales*. Diese seine Stellungnahme hängt innigst zusammen mit seinen Anschauungen über die Primitivität der *Jumentales*, d.h. mit dem phylogenetischen Anschluss *Sphedro-Coarctata*. Ich will mich hier kurz fassen, um so melir, als ich am Schluss meiner Besprechung auf diesen Punkt nochmals zuruckkommen. Eine Ableitung der *Columniferae* von den *Trloooa** ist nicht möglich, wohl aber entspricht der entgegengesetzte Weg den Verwandtschaftsverhältnissen. Ganz besonders verweise ich hier auch auf die neueste morphologische Arbeit über die *Trloooae* (MICHAELIS in Botan.-Abh. herausg. von GOEBEL, Nr. 3), wo unter ausdrücklicher Bezugnahme auf WETTSTEINS abweichende Meinung das Ergebnis der sero-Diagnostik bestätigt wird, dass unter den *Suphorbiaceae* die reicher ausgestalteten und nicht die einfacher gebauten Blüten-Typen die primitiven sind. - Das wird an sich einfachem morphologischem Denken auch wahrscheinlich erscheinen; denn in der relativ kurzen Zeit der phylogenetischen Entwicklung einer Familie wird der Verlust von Teilen (Reduktion) leichter sich einstellen, als die Neuerwerbung reicher Gliederung von einfachem Grundplan aus (Komplikation)..

Im kleinen reproduziert die Auffassung WETTSTEINS vom Baue der Euphorbiaceen-Blutten die ganz grossen Züge seines Systems: Auch bei der Anordnung der gesamten dikotylen Familien handelt es sich um die gleiche Frage, ob die reich gegliederten Magnoliaceen-Blutten primitiv sind oder aber, die susserst armen von *Coarctata*. - Da geht alles auf das "proton Pseudos*" der TREUBschen Untersuchungen über die Embryosacke von *Quoarina* zuruck. Stimmen diese Angaben, so ist die Obereinstimmung mit *Sphedra* frappant; dann wird man tatsachlich versucht, wie dies WETTSTEIN tut, die *Jumentales* an die Basis der Dikotylen zu stellen. Aber, wer hat die Chromosomen in den *Coarctata*-Embryosacken^{fl} gezählt? TREUB hat es nicht getan, damals achtete man noch nicht darauf. Sind die Embryosacke von *Quoarina* wirklich diploid? Sind sie wirklich Embryosacke? - Nebenbei bemerkt: Wir haben nun (WSCBEB in Mez, Archiv XI, 1925) endlich von der sehr giftigen *Sphedra* ein Immunserum bekommen; es reagiert in keiner Weise mit *Coarctata*.

Irgend wo her müssen doch die Blutten der Goniferen kommen: Entweder von den *Oycadaceae* (WETTSTEIN) oder den *Lycopodiales* (MEZ). Nahmen wir die letztere Annahme, so haben wir in den Blüten eine klare Reduktionsreihe von den *Magnoliaceae* ab, beginnend mit der dort einsetzenden Insekten-Befruchtung. Das ist ohne weiteres verständlich. Oder die Coniferen-Blutten leiten sich von den reicher Blüten der *Cycodaleae* ab, wie dies WETTSTEIN will. Dann ist erstens das Missliche, dass die männlichen Blutten nach WETTSTEIN wirkliche Blutten sind, die weiblichen dagegen, trotz ihrer mehrfach grossen Ähnlichkeit mit den männlichen, Infloreszenzen. Obgleich

beide Geschlechter doch wohl homolog sind, findet im weiblichen Geschlechte uia₂ Reduktion von der Ubersaus reichen Blüte z.B. *Tou Zamta*, welche doch auch wohl kein Blütenstand ist, zu einem einzigen Hairsporangium, eingestigt in die Fruchtschuppe *Uraoarta*) statt. So soll mm die Sache auf dem Weg über die *preatneae* bis *Sphedra* und bis *Casuarina* bleiben. Dann, bei den nächsten Verwandten von *Oasuartna*, den *Amenta!* ee, beginnen sich ganz unmerklich und ohne erkennbare Funktion die den Blütenstand zusammensetzende Einzelblüten wieder mit Blattohen zu umgeben, Sie werden (ich nehme monophyletische Entstehung der Di-Jotylen auf dem angegebenen Weg an) reicher und reicher, bekommen schliesslich im JSndeffekt bei den *MagnoUaeae* viel mehr Glieder als bei den hohen Coniferen (*JU. *tp*rua, Ihujopatdeae, Podocarpeae, Taxoaeae, Qnetalet*), von denen sie durch weile Vermittelung von *Sphedra - Oasuartncher* abstammen sollen, vorhanden gewesen waren.

Oder sind am Ende die niedersten *Banales* doch primär? Mehrfach spricht WETTSTEIN von ihnen als von einem uralten Formenkreise ihre Bildung mitsste fabelhaft alsch vor sich gegangen sein auf dem langen Weg von *Camdrtna* her. Sind sie aber Bleichfalls primär, dann mitssten, konsequenterweise, die Dikotylen mindestens di-Poyleti^{oh} sein: ein Zweig von den *Jianalea*, einer von den *Verttctllatae* aufsteigend. Vom *VerttoUlatae*-Kette würden dann auch die *Euphorbiaceae* (siehe oben) abstammen; deren Deszendents (*Columniferae*, siehe oben) werden weiter den Deszendents das *Jftmaiea-Astea* (*naoufttaoeae, Dilleniaceae* etc.) so ähnlich, dass die fichtige Anaatomoseder beiden "genetisch getrennten" Zweige da wäre. - Wer die Jphyllie der Dikotylen will, bekommt Stammbäume, welche oopulationsbedingten Pilzmycelien gleichen, so viele "Anaatomosen" lassen sich dann auffinden. - Genau das gleiche Ergebnis würde bei angenommener von *Casuarina* ausgehender Monophylie, Bildung der *Banales* aus den *Jmntaloea* xmd. folgendem Aufstieg eines grossen Seitenzweiges von den *Ranoleae* entstehen.

Auf eine dieser "Anastomosen-Stellen" muss ich noch etwas genauer eingehen, obgleich ich mich dorthin schon. (3 Vorträge über die Stammesgeschichte der Fflänze*elt, p. 41) ausgesprochen habe.

Was den Anschluss des Columniferen-Astes an die Atricia²«anlangt, so zitiere ich den beiten Kenner der Columniferen, SCHUMMIR, welcher (Nat. Fflfam. III. e, *• 3, 14, 33) die Verwandtschaften der niederen Columniferen, nämlich der *Orpaeae, Tiltaoeae, kalVQoeae*, auf Grund seiner morphologischen Untersuchungen seltensfalls bei den *Partetales* sucht. Dass er dies nicht speziell bei den Resedaceen tut, die bei unsern Untersuchungen die nächsten Reaktionen zu den niederen Columniferen gegeben haben, sondern bei den *Flacourtiaceen*, tut zur Sache gar nichts. *Placourtiaceen* haben wir bisher noch zur Untersuchung in Blüthen gefügt; sie werden wahrscheinlich den *Resedaceen* sero-diagnostisch nahe stehen. Wenn wir irgend einen Formenkreis auf unsern Stammbaum-Figuren an eine bestimmte Stelle zeichnen, so besagt das nur, dass er, bis weitere und genauere Untersuchungen vorliegen, nach seinen Reaktionen gerade dorthin gehört. Dagegen soll die Zeichnung an eine bestimmte Stelle keineswegs besagen, dass nun der betreffende untersuchte Formenkreis selbst in die direkte Assendenz der mit ihm durch Linien verbundenen Familien gehört. Sonst könnte man ja zu dem Schluss kommen, wenn den *Resedaceen* z.B. *Reseda odorata* «ur Immunisation verwendet wurde, wir behaupteten, die ganzen abgeleiteten Formenkreise stammten alle von unserer heutigen *Reseda odorata* ab. - Frühere Einzelzeichnungen besagen nur und wollen nur besagen 2*89 ein' in der Vergangenheit vorhanden gewesener Formenkreis, welcher mit den Resedaceen sero-diagnostisch übereinstimmt, oder den *Resedaceen* nahe stand, den Anspruch des Columniferen-Astes geliefert hat. Dagegen wird wohl niemand etwas wissen. - Es tut mir lieb, diese Ausführung hier nochmals zu wiederholen, weil mir JOST schreibt, unsere Systemzeichnungen seien ebenso wie von WETTSTEIN auch anderswärts noch mehrfach missverstanden worden.

Noch andere Differenzen sind zwischen WETTSTEIN und uns vorhanden, auf die

ich hier nicht ausführlicher eingehe. Sie betreffen z.B. die Stellung der *Looseae*, *Cactaceae*, insbesondere aber das Verhältnis der *Oleaceae* zu den *Cucurbitaceae* - Bei Tausenden von Versuchen kann wohl der eine oder andere Fehler untergelaufen sein. Ob dies hier der Fall war, wies ich noch nicht. Unter alien Umständen werden an diesen (wie an so vielen anderen) Punkten noch Nachuntersuchungen stattfinden, und wir werden die Meinung eines so grossen Botanikers, wie dies WETTSTEIN ist, als besonders bedeutsam zu wärdigen haben.

Nur in einem Punkt warden wir schwer tibereinkommen: WETTSTEIN schreibt (p. 537; auch 755) "eine schliessliche Darstellung der Phylogenie der Angiospermen in Form eines linearen Systems dürfte ttberhaupt unmöglich sein....; mehr noch als bei jeder anderen Gruppe des Pflanzenreichs gilt hier, dass ein System die Merkmale eines Kompromisses zwischen der phylogenetischen Forschung und den Anforderungen des praktischen Bedirfnisses an sich tragen muss". - Das mag von einem Bestimmungsbuch für die Flora Deutschlands gelten, aber nicht für eine rein wissenschaftliche Systematik.

Aber diese Stellungnahme WETTSTEINs, den praktischen Bedürfnissen nachzugeben kommt in seinem grossen Buch so wenig zum Ausdruck, dass der zitierte Satz ruhig fehlen könnte. In Wirklichkeit haben wir hier den bedeutendsten Versuch einer morphologisch-entwicklungsgesvlchtlichen Phylogenie des höheren Pflanzenreiches vor uns.

Wird durch einen grossen Berg ein Tunnel gegraben, so setzen die Stollen auch an verschiedenen Stellen an. In unserm Fall von morphologischen und physiologisch-chemischen Ausgangspunkten. Treffen sich die Arbeitenden im Innern der Erde, so ist dies ein objektiver Beweis für die Richtigkeit und die tadellose Anwendung bei der Methoden. So wird es mit der phylogenetischen Forschung von WETTSTEIN und von uns werden: wir werden uns mit der Zeit sicherlich treffen und vereinigen*

Carl Lies.

HABERLAHDT, &., Zur Entwicklungsphysiologie des Spaltöffnungsapparates. (Sitzungsber. Preuss. Akademie d. Wissenschaft. Berlin Tol. LXVII, 1924, p. 325 - 3360)

Es ist bekannt, dass bei einer grossen Anzahl von Spaltöffnungen sich durch Teilungen der umgebenden Epidermis-Zellen "Nebenzellen" bilden. Die Frage wird aufgeworfen, ob diese an andern Epidermis-Stellen nicht stattfindenden Teilungen unter dem Einfluss der Schliesszellen, von diesen angeragt, stattfinden oder nicht - Dass nicht Nebenzellen mit bestimmter, phylogenetisch festgelegter Ausbildung, sondern solche ohne erkennbare Funktion bei diesen Untersuchungen allein geeignete Objekte waren, vereteht sich von selbst. In *Btbea*-Arten wurden brauchbare Untersuchungs-Pflanzen gefunden, aber auch bei *Aaaron*, *Pelargonium* etc. ist die Sache ebensolche. Hier zeigte sich, dass diese Nebenzellen das Ergebnis eines zwangsläufigen entwicklungsphysiologischen Vorgangs sind.

Besonders schön bei *Aaaron* konnte beobachtet werden, dass die Teilung der Spaltöffnungs-Mutterzelle den Teilungen der angrenzenden Epidermis-Zellen stets vorangeht. Vorher schon wandern die Kerne der letzteren gewöhnlich gegen die Spaltöffnungs-lutterzelle zu und legen sich oft direkt an sie an. Diese Kernwanderung wird als eine chemotaktische angesehen, wobei Verf. annimmt, dass von der Mutterzelle der Schliesszellen ein Reizstoff ausgeschieden wird, der die Nachbarkerne anlockt. So wäre demnach diese Kern-Verlagerung den bekannten traumatotaktischen Bewegungen der Kerne unter Wundflächen an die Stelle zu stellen, die wohl sicher auch auf Chemotaxis zurückzuführen sind. - Auch die Bildung der Tümpel parallel zu Wundflächchen resp. Konturen abgestorbener Zellen stimmt überein mit den bei der Bildung der Spaltöffnungs-Nebenzellen zu beobachtenden Anordnungen der Zellwände. Die Orientierung der Kernspindeln bei den Teilungen sinil, wie die der Kerne durch Chemotaxis, durch ein "Teilungs-Hormon" bestimmt* - So werden hier

Bilder erzeugt, die mit den bei Spaltöffnungs-Nebenzellen beobachteten prinzipiell übereinstimmen. Die Schlussfolgerung, dass auch in letzterem Fall chemotaktisch wirkende Reizstoffe (Hormone) bestimmenden Einfluss auf die morphologische Ausbildung haben, erscheint zutreffend*

Auch anderwärts ist wahrscheinlich gemacht, dass embryonale Gewebe, vor allem die primären Meristeme, imstande sind, die Teilung α-Hormone selbst zu erzeugen. - Ist diese Auffassung richtig, so liegt auch bei der Bildung der Spaltöffnungs-Nebenzellen der Fall vor, "dass von zahlreichen winzigen embryonalen Herden Zellteilungsstoffe ausgeschieden werden, die benachbarte Zellen zu Teilungen veranlassen."¹¹

Auch anderwärts, so z.B. bei der Bildung der Interfascicular-Cambien, deren genauer Anschluss an die Fascicular-Cambien bekannt ist, dürfte die gleiche Erklärung zutreffen,

Mit den entwickelten Anschauungen stimmt gut überein, dass man experimentell, durch Schädigung der Schliesszellen, das Auftreten von Wundhormonen veranlassen kann, die in gleicher Weise den Schliesszellen parallele Nebenzell-Bildungen veranlassen. Solche sekundär erzeugten Nebenzellen sind auf verschiedene Weise leicht von den normalen zu unterscheiden - Doch sind nicht alle Pflanzen gleich geeignet für die auf die Wirksamkeit von Teilungshormonen gerichteten Untersuchungen; *Pergonium* ist das beste Objekt.

CARL LEBZ.

LINSBADEH, K., Naturwissenschaft und Volksbildung. (*drazex Almanach* "Urânia" 1924#)

Der Herr Verfasser stellt uns die folgende wertvolle Abhandlung zum Nachdruck zur Verfügung.

Kürzlich brachte die "Neue Hundschauf" einen Aufsatz aus der Feder von Alfr. DOBLIN ("Blick auf die Naturwissenschaft", 1923, H* 6), in dem der Autor im Anschluss an MAUIER die Naturwissenschaften als "bankrott" erklärt, was schon dadurch erwiesen sei, "dass sie keinen geistigen Nutzen von heute etwas angehen. Sie sind nur wichtig für die Erzeugung von Gelbkreuzgasen, Icfiterwasserbooten und sonstigen technischen Fortschritt. Und wie steril sie sind, zeigt sich eben darin, dass sie nur eine Technik, keine Geistigkeit *vaa* lebendige Seeleatmoaphkre erzeugen konnten". Ähnlichen Urteilen, wenn auch meist nicht in so schroffer Form, begegnet man heute nicht selten, so dass dem Tachmanne die Pflicht ertrachtet sie einer ernstlichen Prüfung zu unterziehen. Eine solche Prüfung ist insbesondere auch dort erforderlich, wo es sich um die popularisierende Barattelluog *wrt^rw* Bschafflicher Ergebnissae handelt, wie sie etwa im Rahmen der Drania gepflegt wird. Denn gerade an dieser Stelle handelt es sich um die breiteren Schichten geistige Gut und nicht *t>*ankerotte Wiaaenachft zu vermehren;

Ob unsere Stellungnahme in Kürze darzulegen, wo liegen wir gleich an die oben zitierte Textstelle *atokntpfen. ffiftte der Terfa* «er von einer "Xriais" der Naturwissenschaften gesprochen, so könnten wir ihm durchaus zustimmen. Frisen, wie wir sie derzeit erleben, atellen sich immer wieder von Zeit zu Zeit ein und führen bisweilen dahin, anachainend *featgeflgtea GerUate unaerea Wisaena ina Wanken* zu bringen; sie sind indeaen nur ein *Sysqpton fortachreitender Erkenntnta*, die und *sringt*; unser Vortellungsgebäude auszubessern Oder sogar teilweise *nllderssureis-aen und den Neufcau feater zu fUgen*. Bankeroterklärung ist aber mehr als *Veaistelung** einer Xriais; sie beagt, dass die Naturwissenschaften die ihr zukommenden Aufgaben überhaupt nicht zu lösen vermag, sei es, dass sie Methode oder Ziel als unzulänglich erweist.

Die beigebrachten Argumente erscheinen auf den ersten Blick übertrieben und *unhaltbar*. Dass die Ergebnisse der Naturwissenschaften dem Geistigen nichts zu

bioten vermischen, erledigt sich wohl schon durch den Hinweis darauf, dass sich heute wohl kein philosophisches System souverän über naturwissenschaftliche Ergebnisse hinwegsetzen könnte. Und hätten Namen, wie RUTHERFORD! PLANCK, EINSTEIN, DRIESCH - um nur einige herauszugreifen - dem Geistigen tatsächlich nichts zu bedeuten? Oder sind die Forschungen auf biologischem Gebiete, wie etwa über die Abhängigkeit physischer und psychischer Funktionen von den Produkten innerer Sekretion, die Frage über Sexualität und Vererbung, über Wesen und Gesetze der Erregbarkeit lediglich von praktischer Bedeutung? Die überweltigenden technischen Erfolge der Naturwissenschaften, die sich dem Laien vornehmlich aufdrängen, sind doch nur die greifbaren Sedimente wissenschaftlicher Forschung. Wenn solche Fragen und ihre Beantwortung - mag sie auch immer den Charakter des Provisorischen an sich tragen - bei unserer heutigen Geistigkeit keine Resonanz finden, so liegt es wahrhaftig nicht an ihnen, sondern an der einseitigen Art der Einstellung dieser Art von Geistigkeit.

Mit derartigen Bemerkungen haben wir indessen, wie mir scheint, das Wesen der gegen die Naturwissenschaften erhobenen Vorwürfe noch nicht getroffen. "Ich protestiere gegen das Grassieren der Mathematik in der Naturwissenschaft"¹¹, schreibt DOBLIN (S. 1133). Den Formeln und den "Wortfetischen", wie Masse, Bewegung, Atom wird der Keimpf angesagt.

Das also ist des Pudels Kern! Wir halten bei einer alten Streitfrage, die man schon längst für entschieden glauben sollte, die aber immer wieder in veränderter Form aufgeworfen wird. Ich empfehle jedem, der sich für diese Frage interessiert, aber dem dornigen Weg der Fachliteratur ausweichen will, die Lektüre der ersten Kapitel von H. St. CHAMBERLAINs prächtigen Kaixt-Buche ("Immanuel Kant"¹¹, III. Auf 1., München 1916), in denen der geistvolle Verfasser die Beziehungen zwischen Denken und Anschauen in origineller und überzeugender Weise darzustellen verstanden hat. Wir können uns hier nur auf wenige Bemerkungen beschränken. Um den Widerstreit der Meinungen zu erkennen, genügt es, die Äusserungen einiger fliehender doister nebeneinander zu stellen.'

^Der Mann, welcher die Mathematik geringschatzt, verfällt sich von Konfusion" (LEONARDO DA VINCI, - "Ich behaupte, dass in jeder besonderen Naturlehre nur soviel "eigentliche" Wissenschaft angetroffen werden könne, als darin Mathematik anzutreffen ist"¹² (KANT). - "Seit der Regeneration der Mathematik ist die Wissenschaft in klägliche Abirrung geraten" (GOETHE)•

Wie ist der Widerspruch zu lösen? Halten wir uns die Aufgabe der Naturwissenschaft vor Augen, - so liegt sie darin, "dass sie ein System von Begriffen und Gesetzen für die Dinge und Vorgänge in der Natur aufstelle. (J. PETZOLD, Handwörterbuch der Naturwiss., Bd. VII* 3. 81). Begriffe und Gesetze aber schöpft der menschliche Verstand nicht aus der Natur, wie sie KANT ausdrückt, "sondern schreibt sie dieser vor"*/ Naturwissenschaft hat ist "gestaltetes" Wissen von der Natur, eine von der Vernunft vorgenommene Transskription der überweltigen Natursymphonie in Schemen, an denen wir erst Melodie und Rhythmus erfassen können. Die Formel, zu der sich die Theorie verdichtet, ist kein Abbild der Natur, so wenig das optische Bild einer Partitur das Abbild des akustischen, ethisch und ästhetisch wertbetonten Eindruckes einer Synchronie ist und doch können wir die eine so wenig wie die andere entbehren. Das empirisch Gegebene bleibt eine ungeordnete Menge von Eindrücken, solange nicht der Verstand das Netz von Begriffen und Formen, von Theorien und Gesetzen knüpft, das er über die Welt der Erscheinungen breitet. Wer mehr von den Naturwissenschaften verlangt, der kennt nicht die Grenzen menschlicher Erkenntnis und wagt er den Vorwurf des Bankrotts zu erheben zu müssen glaubt, so gilt dieser nicht der heutigen Naturwissenschaft, sondern eher der menschlichen Vernunft, die ihre natürlichen Grenzen nicht zu überschreiten vermag*

Es kann indessen nicht verkannt werden, dass es verschiedene Wege gibt, sich mit der Welt und dem Leben, das sie beherbergt, abzufinden; ich möchte -, um einen kurzen Ausdruck zu gebrauchen - dem Weg der Wissenschaft, den wir eben charakterisierten, den Weg der Kunst gegenüberstellen. Der Eine erfasst die Erscheinungen

der Welt im Schema, der andere durch aohBpferiaeh Neugestaltung im Symbol Oder im Hunstwerk. Has ist der Weg, den auch GOETHE gegangen ist. 'elchen Weg der einzelne einachlSgt, liegt tief in aeiner Natur verankert. Gelegentlich kreuzen sich die Wege, 'dooa sollte man aioh immer. dattber ia Klaren een, welchen Pfad man wandert, da .man sonst rettungaloe in die Irre geht. Wem die Formel nichta sagen kann, der ip^g gich demWege, der im Symbol miindet, anvertrauen, doch treibt er eben dann nicht NaturVWiaaenaohaft", der der ezakte Weg der Oarstellung in Maes und Zahl vorgezeichnet ist. Sinnliohlceit.und Veratand, Schauen und Denken aind und bleiben fiir 3eden der beiden Quellen der Brkenntnia, nur aind 8ie flir jeden Je nach Anlage und Erziehung verschieden ergiebig. .

Wenn die Naturwiaaenschaften trotzdem imtaer wieder bekSmpftwarden, ao liegt 9a in der einaeitigen Einatellung welter Kreiaae der Gebildeten, die nur das Bus8er-Uohe an ihr; ihren Einfluaa auf den techniachen Fortaohritt zu erkennenvermogen und dabei ihren Erkenntniawert vollatHndig tfoeraehen. Trot* der groaaen Sohwierigkeiten, die einem tieferen Eindringen in da8 Naturgeschehen entgegenatehen, mi8aen wir aber dooh den Verauch maohen, ,unaere H6rer zu den Hfihen allgemeiner Probleme . hinanzufUhren. Erat von dieaer. hohen Warte aus wird aioh ihnen ein Auablick auf den Erkenntniawert 'der Naturwiaaenachafilien erfiffnen. Die vollcstimliche Darstdllung naturwiaaenachaftlioher Foraohungaaergebniaae i8t nitbt salten geeignet, diaseen achiefen Vorate lungen und Vorurteilen Vqrschub zu lejaten. Oft bleibt ale no^gedrungen bei der einfachen Besohreibung der Gegenattode und Vorginge in der Natur jatehen Oder 8ie atellt inre'Bedeutung flir die Teohnik mxd die Praxia Uberhaupt %n den Vor-dergrund, um bei dem HSrerkreia den erwiaachten AnknUpfungspunkt und teilnohnendos Iatereaae zu gewinnen. Nirgenda l8t die Gefahr der Halbbildung ao bedenklich/wio auf dem Gebiete der Haturwiaaenaohaften, denn sie fiihrt zur Oberhebung u^d dem ersttenden GefOhle mangelnder Ehrfuroht vor den Hataeln dea Seine. Be8eitigen wir erat die yerbreitete Ueinung, daa a die Naturwi88enachaften lediglioh dem techniachen Fortschritt dienen; fio maohen jwir damit auch den Weg froi fUr ein tieferea Erfaasen der geietigen Werte, die una die Haturwiaaenaohaften zu bieten. vermOgen. "Iohaage" nicht: die Wisaenachaft i8t niitzlioh, well aie una lehrt, Ifaacl^inen zu batten- ich ease: die Ibaohinen aind niitzlich, well aie una einea Tagea, indem sie fUr una arbeiten, mehr Zeit laaaen ijerden, una wisaenachaftlich zu bettttigen". (SOINCAHK, DerWert der Wiaaenaohaft, Leipzig, 1906).

K. LINSBAUER.

IL0DBB05_BdOm_0* ^ O Si ^ ^ ^ i ? ? 8 ^ (Meddeleser om Grönland
UCIII, Kopenbflgen 1923, p* 65 - 803, mit 4 Tafeln.)

Nach einer historiachen flberaicht tiber die salicologiache literatur Grönlands, *ie bia auf Sara EGBB zurUokgeht, behandelt der Terfaaaer zumUohat die Synonymik der GrSniandiachen Weiden. Bei diea*r. Gelegenheit wird ,iei9h eine Reihe von Irr-tüm^{ra} libeTderen Torkommen berichtet, die aioh z.T. nooh in der neueren Literatur faaden, z.B. irr-tiimliche Angabe von *S. Uyratnitea* uad *S. reticulata* noch in LANGBe Connectua 1640. Anlaaa hierzu hat in erater Linie die Verkennung Oder NichtbeaohSng von Bastard-Formen, namentlich der vielgeataltigen *S. gjauoa*, gegeben; aber S-Verweohaelungen " ^ ungenUgende Bekanntachaft der reinen Arten aind dara n ^ c UfU TM*Ztes*v. *parrifolia* ^ .) . . Andere Art en (z.B. *S. Vyrtillo-* ^U *des* uad *S. arbutifolia*) batte tANGI «ereita auegeachieden.

I* ein*r*£uen mtt -Syatematik" überaQhriebjanen Kapitel geht dten der 7er-fasser nahe? aS die Frage der Baatar.dierung der Grenländiaohen Weiden ein. Ea musste schon T«I»« L ^ Ailan daaa 8Q wenig Weiden-Baatarde aua der Arktia bekanat waren, und es m^oñS S ^ S l ein g?oasea Verdienat der vorliegenden Arbeit (wie übrigea auch eJneriliterin deaaell^ n Verf.: Bidrag till Kännedomen om Novaja

Semljas Salices (Svensk. Bot. Tidskr. TI (1912) p. 387-426), zahlreiche Bastard-Formen nachgewiesen zu haben. Ebenso verdient der Haohweia Beachtung, dass die Heigung zu Kreuzungen bei den einzelnen Weidenarten Grönlands sehr verschieden ist (bei *S. herbacea* & gänzlich vorhanden) und dass die sexuelle Affinität mit dem Grade der morphologischen Übereinstimmung nichts zu tun hat.

Das Hauptverdienst der Arbeit ist aber die Herausarbeitung der Art-Charaktere der reinen Arten, die in den folgenden Kapiteln IV - VIII, in denen die 5 Grönlandischen Weidengärten einzeln behandelt werden, mit gutem Erfolg versucht wird (wie übrigens auch, in der oben genannten Arbeit über Nowaja Semlja). Es würde in dem Rahmen einer Besprechung zu weit führen, hierauf ausführlich einzugehen, trotzdem dies wegen des schwedischen Textes vorteilhaft manchem Wilkoxdnen wäre. Gewöhnlich werden außer einer klaren morphologischen Umgrenzung noch Synonymik, Okologie, Blütezeit, geographische Verbreitung (auch außerhalb Grönlands) und bisweilen auch Abstammung behandelt* Die 5 Arten sind:

1. *Salix herbacea* L. Obgleich in den Gebirgen hoch aufsteigend, doch nur in der südlichen Hälfte Grönlands häufig. Nordlich von 77° nur ausnahmsweise.

2. *Salix uva ursae* Pursh, 4-*Arfy** Bine ausgeprochene südliche und aus Amerika stammende Art von beschränkter Verbreitung; oft mit *S. Myrsinites* verwechselt worden; nächst verwandt mit *S. arctica*.

3. *Salix glauca* S. In ganz Grönland häufig und zahlreich, aber selten rein; im Süden mehr mit *S. chlorocladoides* im Norden mehr mit *S. arctica* gemischt.

4. *Salix arctica* Pall, neigt so stark zu Kreuzungen, dass ganz artreine Exemplare nur aus dem Norden Grönlands festgestellt werden konnten. Es ist diejenige Weide, die den stärksten arktischen Typus darstellt, auch bezüglich ihrer Ökologie.

5. *Salix chlorocladoides* Flod. Da die AKERSTEDT'sche *S. groenlandica* keine reine Art darstellt, sondern Beimischungen von *S. glauca* enthält, hat PLÖDSE diese neue Form für die reine Art gewählt, die häufiger seltener als ihre Bastarde ist. Im südlichen Teile Grönlands verbreitet, nach Norden immer seltener werdend, dabei endemisch für Grönland.

Von Bastarden werden im IX. Kapitel genannt: *Salix arctica* x *glauca* (hierher gehört die viel umstrittene *S. arctica* 8. Br. s. *S. Brownei* (Ands.) Lund), *S. chlorocladoides* x *glauca*, *S. arctica* x *chlorocladoides* x *glauca* x *S. chlorocladoides* x *uva ursae*.

STEFFEN.

BOSCH* Ft, Die komplikatorische Prinzipien Versuche zur Gewinnung einer Arbeitshypothese über die Entstellung der Arten. (Cotm's Beiträge 117, Heft 2 (1935) p* 149 - Zvt.)

Zunächst begreife ich mit wirklicher Freude die Fortsetzung der alten, vornehmen Zeitschrift. Sie schien der Ungunst der Zeiten erlegen zu sein und ihr letztes Heft stand traurig uneingebunden neben der stattlichen Reihe der früheren Bände. Mir erging die Hoffnung an von Herausgeber und Verleger sich günstig erfüllen, zum Wohl unserer Wissenschaft!

Die Arbeit ROSEN'S stellt das Bingen eines nach Erkenntnis tiefer Probleme strebenden Forschers dar. Sie ist gedankenreich und wird manchem exakten Fachgenossen nicht ohne Wert sein. Aber ihre beim ersten Überlesen anscheinend etwas vermittelungslosen Teile gewinnen an Zusammenhang, je genauer man den Gedankenängen des Verfassers zu folgen sich Mühe gibt. Das allerdings setzt er voraus, dass diese Förderung auch erheben. - Hier gehe ich, unter Weglassung der für die Fragen der Art-Bildung nicht absolut notwendigen kosmogonischen Teile der Arbeit nur auf den diese Frage betreffenden Inhalt ein.

ROSEN empfiehlt, um das Problem der allmählichen Differenzierung der Lebensformen in Angriff zu nehmen, an KÄGELI'S ^{11V}ervollkommnungs-Prinzip an, an den Gedanken,

dass die Micellar-Strukturen sich einseitig, nämlich in der Richtung nach Vervollkommnung, verändern. Die? Prinzip, welches bereits nach NAEGELI zur Kopplung der Organismen führen soll, nennt Verf. "komplikatorisches Prinzip", ein Prinzip, "das die rhythmische Wiederholung der Lebensvorgänge, die sich in jedem Individuum abspielen, unmerklich regndert und weiter spinnt, wie die Fossil; ein Thema vari- jert". - Die Annahme dieses Prinzips "würde die systematische Gliederung der Pflanzen- und Tierwelt und, im Verein mit einem als Korrektiv wirkenden Selektions-Vorgang, auch die ökologische Ausgestaltung oder Anpassung fern belegen erklären".

Bei Erörterung eines Beispiels (des Cucurbitaceen-Androceunjs) schreibt ROSES: "eine gemeinsame Urform, welche die Abänderungen in sich vereinigte, ist nicht deijkbar; sie müssen sich, wenn auch vielleicht nicht durchweg, an getrennten Arten und Gattungen entwickelt haben - getrennt in systematischem und geographischem Sinne. Und wenn die Ausbildung des Merkmals trotz einer gleichsinnigen ist, so muss den Ursprung von der gemeinsamen Urform eine bestimmte Entwicklung - M c h t u n g Oder T e n d e n z mitgegeben worden sein".

Von dem Begriff der "Entwicklungstendenz" wird postuliert, dass er "ein Korncen Jener Vorstellungen enthalten darf, die der Platonischen Ideenlehre zu Grunde liegen". Wie sicher es aber ist, "sich, wenn man eintmal mit Tendenzen fortwährenden Gedankengängen sich hingeeben hat, auf mechanistischem Boden zu halten zeigt der farsatz des Verf- (p. 210): "Doch hinter der Ausführung des Baues steht der Bauplan",

"Komplikatofisch" wird das von QOOSN angenommene Prinzip deshalb genannt, "weil es, durch Bindung und Zentbindung von Energie, zu immer neuen Verknüpfungen und Leistungen führen kann und muss, die zwar alle physikalisch möglich, aber nicht alle schon realisiert sind". Es muss sich freilich daneben und zumeist um zyklisch wiederholte Vorgangsreihen handeln, die aber durch physikalische Einwirkungen irreversiblen Änderungen erfahren können".

Im Gegensatz zu NAEGELI, welcher hauptsächlich an physikalische Vorgänge gedacht hatte, übereinstimmend mit der heutigen mehr und mehr zur Herrschaft gelangenden chemischen Betrachtungsweise sucht BOSEN diese "komplikatorisch" wirkenden Vorgänge im Chemismus der lebendigen Substanz. Voll zustimmen ist dem Satz "dass chemische Verbindungen (in den Organismen) erdgeschichtlich ihr Alter haben wie die Organismen".

Die Frage, ob die Spezies als solche von anderen chemisch verschieden sei, wird bejaht: "Der serologische Charakter ist tatsächlich als ein Spezies-Merkmal anzusehen, so gut, wie irgend ein morphologischer, und gibt für die Phylogenie sogar sichere Auskünfte als diese" (p* 204). - Auch die vergleichende Betrachtung des Auftretens von Schutz- und Locket of fen führt zu demselben Ergebnis.

Tom Standpunkt der Organismen und ihrer dauernden Erhaltung ist es über vorteilhaft, wenn ihr Chemismus etwaigen Abänderungen möglichst entgegen ist, die doch immer anstelle des Bewährten etwas noch nicht Bewährtes setzen", (Siehe dazu z.B. Allg. Biologie im "Kultur der Gegenwart" p. 100.) "Tatsächlich könnte man wohl wohl einem gewissen Schutz des Chemismus gegen vertörende Einwirkungen sprechen. Er liegt in dem Beharrungsvermögen des Chemismus selbst, d.h. in der kausalen Gebundenheit der aufeinander folgenden Einstellungen, die sich in ihrer Art abspielen auch unter Überwindung auftretender Schwierigkeiten. Der gesamte Chemismus aber besteht aus Haupt- und Seitengliederung und wenn, wie es wohl meist der Fall ist, die letzteren von den katp* vermeidlichen Schwankungen in den Beziehungen zur Umwelt betroffen werden, so wird dem Wesentlichen das Beharren in den gewohnten Bahnen erleichtert, vermutlich durch automatisch eintretende Selbstregulierung. Past auf das Gleiche kommt es heraus, wenn die induzierten Änderungen im Chemismus nur denjenigen Teil desselben betreffen, der der ontogenetischen Entwicklung preisgegeben ist, und den der Erhaltung des Art-Lebens betreffende Teil, also die Keimsubstanz, nicht erreichen". - "«ach alledem wird es immer nur eine seltsame Annahme sein können, wenn Eingriffe in den Chemismus eines Lebewesens eine

seine wesentlichsten Teile treffende Änderung hervorrufen, ohne zugleich seine Lebensfähigkeit zu beeinträchtigen".

"Das komplikatorische Prinzip ist sonach begründet in der unbegrenzten Veränderungsfähigkeit der zum gesamten Chemismus der Species gehörigen chemischen Verbindungen, in ihrem Ringen mit dem Beharrungsvermögen der das Leben erhaltenden und seine Form bestimmenden Mechanismen".

Es handelt sich bei diesen Gedankengängen also um einen Versuch, die Variation der Organismen tiefer zu fassen. Damit ist Ref. vollständig einverstanden, dass wir mit den mechanisch-stereometrischen Vorstellungen, welche die heutige Vererbungslehre vorzugsweise beherrschen, nicht auskommen. Auch "reine Linien" sind der Mutation unterworfen, das beweist, dass nicht nur Lagerungs- etc. Verhältnisse der Eigenschaftsträger Ursache der Variation sind, sondern dass Stoffliche Änderungen, mit ROSEN gesagt vielleicht chemische Differenzen, auftreten.

Auch damit sind wir einverstanden, dass die chemischen Differenzen zwischen den Erscheinungsformen der organischen Natur bei dem Problem vielleicht die Hauptrolle spielen. ROSENs Beweise sind ja vorzugsweise von unsern Serum-Untersuchungen genommen und dem, der mit serologischen Versuchen sich befasst, drängt sich die Vorstellung chemischer Unterscheidung der organischen Unterscheidungsformen unabwiesbar auf.

Fraglich erscheint nur, ob wir mit dem "komplikatorischen Prinzip"⁹¹ positiv weiter kommen* - Wer sich mit derart geradezu unfaßbar hohen chemischen Komplikationen beschäftigt, wie die serologisch erfassbaren Eiweiß-Differenzen sie beweisen, dem werden ROSENs Vorstellungen von der Änderung der lebendigen Substanz als notwendige Grundlage, zwar noch nicht des Verstehens, wohl aber einer vagen Vorstellung von den Dingen vertraut sein. Auch die bei ROSEN betonte "Irreversibilität" der aufeinander folgenden Erscheinungen, welche ihn vielleicht zur Formulierung seines "Prinzips" veranlasste, hat für uns nicht so Merkwürdiges und Bedarf zu ihrer Erhaltung keiner physikalischen Einwirkungen. Wenn ich an die empirische Formel des (toten) Haemoglobins mit seinem Molekulargewicht = 16669 denke, so will es mich bedünken, es ist viel merkwürdiger, dass die Eiweiß-Körper während des Lebens in Ordnung bleiben, als dass sie sich verändern. Und insbesondere erscheint mir nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung bei einmal eingetretener Variation der lebendigen Substanz die Wiedererlangung irgend eines früheren Zustandes ganz unermesslich unwahrscheinlich. Das müssen wir uns bereits sagen, als sich zuerst und mehr herausstellte, dass Eiweiß-Konvergenzen bei unseren Serum-Untersuchungen sich niemals zeigten. - Also auch die Auffassung der chemischen Variation der lebendigen Substanz ist uns (ja schon als selbstverständliche Basis der konstatierten systematischen Differenzen) wohl vertraut. .

Nun kommt aber das "komplikatorische Prinzip"¹⁹. Dem möchte ich nicht so zustimmend gegenüber treten. Ich bin nun einmal, nachdem ich fast ein Menschenleben lang mich um diese Fragen gekümmert habe, und obgleich ich alle Einwendungen kenne und durchgedacht habe, Darwinianer, sehe keine andere Möglichkeit einer mechanistischen Entstehung der Formen. Ein "komplikatorisches Prinzip" kann ich nicht in der Natur verwirklicht sehen, sondern HUT der Lebenserhaltung dienende/ also funktionell nützliche und durch Selektion erhalten gebliebene Fortschritte, in Arbeitsteilung, Brutpflege, Materialersparnis etc. verwirklicht* Und ich sehe, insbesondere seit uns die Vererbungslehre noch mit den "letalen Faktoren"¹¹ bekannt gemacht hat, keine Möglichkeit mehr, irgend etwas anderes als die dem Schrot-Flintenschuss zu vergleichenden Streuungen bei der Variation anzuerkennen. Ueber und mehr zeigt sie oh, dass die Reihe zwischen dem Nichtzustandekommen der Zeugung und den über das funktionelle Niveau der Eltern hervorragenden Abkömmlingen eine vollständig kontinuierliche ist* Nichts anderes kann meiner jede Tendenz¹ und jedes "Prinzip"¹¹ ablehnenden Überzeugung nach das Überleben der durch Zufall entstandenen Formen und damit eine mechanistische Entstehung der Arten erklären als die Auslese des Passendsten im Kampf ums Dasein. -

Darin aber, da es bei der Variation Unterschiede oheiaisoher Art eine sehr viel weitergehende Rolle spielen, als wir bisher gemeiniglich angenommen haben, stimme ich mit HOSEN, welcher auch die Bedeutung von Selektions-Vorgängen anerkennt vollkommen überein. Sonst wären die sero-diagnostisch erkennbaren Unterschiede der Formkreise unerklärlich.

CARL HEZ.

TUBRM, £»» Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. (Seer und Oo. Zurich 1923*)

Das Buch bietet auf seinen 323 Seiten Text eine reiche Fülle von Belehrung und Unterhaltung in fließendem Stil geschrieben. Durch Beigabe von 16 bei der Belts bedruckten Tafeln, die charakteristische Landschafts- und Vegetationsbilder enthalten, wird der Wert des Werkes noch besonders erhöht; ausserdem befinden sich noch zahlreiche Abbildungen und Kartenskizzen im Text, die sehr wesentlich zur Erläuterung beitragen. Server lag hat keine Kosten gespart das Buch reich und gut auszugestalten auf dem Titelblatt werden 76 Bilder angegeben. Hierfür die erste dem Titelblatt vorgestellte Tafel bringt gute Darstellungen des Riffelwaldes oberhalb Zermatt um 2200 m und auf der Kehrseite Bilder von in Schnee bedeckten Soldaneln sowie der Frühlingsanemone in ihrer Umgebung.

Der Verfasser wendet sich, wie er es im Vorwort auch aussert, an einen grossen Leserkreis, nicht bloss an Fachbotaniker, sondern auch an Lehrer und Schütler sowie an Botanophilen und an Naturbeobachter überhaupt. Es werden daher nicht ausschliesslich die Florenbestandteile berücksichtigt, sondern auch biologische, pflanzengeographische und noch andere Fragen erörtert, die man in Lehrbüchern in dem Kapitel über allgemeine Botanik zu finden pflegt. Ganz besonders der Abschnitt B, "Ibische Flora" überschrieben ist reich daran. Wir begreifen, dass der Verfasser, der ja selbst Untersuchungen in seiner achtnen Heimat angestellt und die dortigen Verhältnisse kennen gelernt hat, nunmehr seine Erfahrungen und Ansichten in einem handlichen Werk zusammenfassend darstellte. Obgleich gerade über die Schweiz vorzügliche Pflanzengeographische Werke veröffentlicht und hinlänglich bekannt sind - es sei nur auf die klassischen Werke von CHRIST und SCHROIER hingewiesen - so ist doch eine kürzere neue Bearbeitung der schweizerischen Vegetationsverhältnisse sehr erwünscht.

In Kürze sei darauf hingewiesen, dass der Verfasser die Fülle des Stoffes in folgende Abschnitte gliedert: A. Die Lebensgrundlagen unserer Pflanzendecke, B. Ziel und Weg der Vegetationsstudien, C. die Formen der Vegetation, D. ihre Wandlungen und E. Unsere Flora. Jeder Abschnitt umfasst mehrere Kapitel und zu Anfang eines Kapitels wird zur Orientierung die wichtigere neuere Literatur angegeben. Dadurch wird mühsames Suchen nach erwähnten Werken erspart und andererseits auch Anregung zu weiterem Studium geboten.

Der erste Abschnitt über die Lebensgrundlagen der schweizerischen Pflanzendecke enthält die folgenden Kapitel: I Boden, II Klima, III Wirtschaft. Zutreffend hebt der Verf. hervor, dass der Abtragungszustand der Hochgebirge auch auf die Vegetation bestimmend einwirkt. Sollen doch die Alpen schon bis auf 1/3 ihrer einstigen Höhe abgetragen sein und der Verfasser vergleicht sie daher "mit einem in Zerfall begriffenen Palast, ohne Dach, auch ohne die oberen Stockwerke, teils bis zum Fundament blossgelegt" und tief im eigenen Schutt steckend.

Im Kapitel über die Wirtschaft wird zuerst der Waldwirtschaft gedacht. Ursprünglich hat der Wald wohl 55 % der schweizerischen Landfläche bedeckt, ist aber später zurückgedrängt worden. Sehr anschaulich wird auf einer Skizze die Verteilung von Wald und Kulturland nach einzelnen Kantonen dargestellt und auf einer anderen Skizze durch Umrisszeichnungen Hoch-, Mittel- und Niederwald veranschaulicht. An zwei-

ter Stelle wird die Graswirtschaft geschildert und dabei der Alpsegen, wie er in Valensine Steotyral noch iiblich ist, berticksichtigt, aber Weide- und Waldwirtschaft bilden in der Schweiz ein schwieriges Problem insofern ale die Bestrebungen der Landwirte mit denen der Forstwirte kollidieren. Vom Getreidebau. erwKbnt der Verfasser, dass er frilher vvel umfangreicher betrieben wurde, so dass der Schweizer Bauer sein @igenes Brot essen koxmte, aber die Verhältnisse haben sich mi'ttlerweile zu Ungunsten des Getreidebaus so grundlieh ver&ndert, dass es wohl das beste wäre | den Getreidebau ganz aufzugeben.

Der Abschnitt B handelt vom Ziel und Weg der Vegetationsstudien* Hierin werden die Pflanzenverbfinde, die Standortsverhältnisse der Pflanzen^ ihre Verbreitung sowie Werden und Vergehen der Pflonzenvereine beriicksichtigt,

Im ersten Eapitel verbreitet sich der Vorfasser Über das Studium der Vegetationsformen und erw&hnt, dass each den bestehenden Vorarbeiten sowie nach eigener Oberzeugung yon ihm der physiognomiBCh-flcrlotische, aber nicht der ökologische Weg beschritten worden ist. Zyn&chst geht er auf die Formen der pflanzlichen Vergesellschaftungen und danp. auf die einzelnen Bestandteile der V,rbände sowie auf ihren soziologischen Wert ein. Bekanntlich ist es sebwierig die Verhältnisse der Einzelbestandteile der Pflanzendecke zahlenmässig festzulegen. Das quantitative Verhalten der einzelnen Arten in den Einzelbeständen fällt wohl leicht auf, aber man kann die Ifengp der Individuen nur schätzungsweise erfassen. Dabei kann die Grösse der Pflanze oft zu T&uschungen fihren. Bereits SENDTNEH bat in den "Vegetationsverhältnissen Südbayerns München 1854 Versuche in dieser Richtung gemacht und Werte für die Dichtigkeits- und Verbreitungsweise mit Beschränkung auf den Verbreitungsdistrikt nach einer bestimmten Skala angewandt in absteigender Reihe von B 5 bis B 1, jedoch waren diese Werte nur relativ und bezogea sich auf das betreffende Gebiet, bei SENDT^BB also auf Südbayern. Für die Dichtigkeit des Vorkommens in einem Bestände wählte SENDTNEB die Bezeichnung K und wandte hier wie vorhin die Bewertung von K 5 bis K abstuftend, so dass K 5 in Unzahl und K in Einzelheit oder in einzelnen Individuen bedeutet. In gleicher Weise verfsbrt auch FURRER auf S»60, indem er die vom Botaniker BRAUN 1918 vorgeschlagenen Ziffern 5 bis 1 benutzt, wobei sie jedoch nur für die Mengenverhältnisse verglichen werden können. Für die Bestandmerkmale der Stetigkeit und Treue, die mit den gleichen Ziffern abstuftend bezeichnet werden, sind entsprechende Ausdrücke gewählt worden. An die SENDTKERsche Methode schloss sich auch CASPERS 1863 an, jedoch schlug er auf der Z. Versammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Danzig am 27. Mai 1863 (vergl. Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. IV* 1863 3. 28) vor, für die Verbreitung in einem bestimmten Gebiet den Buchstaben V zu benutzen und in aufwertender Reihe zu verfahren;« Es bedeutet dann V 1 höchst selten, V 2 selten, V 3 zerstreut, V 4 verbreitet, V 5 gemein. Das Vorkommnis der Pflanzen einer Art an einer Stelle oder am Fundorte wird mit Z unj. den Ziffern 1 bis 5 angegeben, so dass Z vereinzelt, Z 2 spärlich, in nur wenigen Exemplaren, Z 3 in massiger Zahl, Z 4 in Menge, Z 5 in grösster Menge. Natürlich handelt es sich auch hierbei nicht um eine exakte Methode, sondern um ungefähre Schätzungen, die auch FURRER den sogenannten exakten Untersuchungsmethoden unter Benützung von Stichproben vorzieht. Die Feststellung der Stetigkeit und Treue in den Einzelbeständen ist allerdings auch nicht wenig umständlich, wenn z«B« für *Oxalis acetosella* allein 15 bis 20 Listen erforderlich sind, um Ziffer 4 der Merkmals-Stetigkeit herauszubekommen. Die hinter den Pflanzennamen folgenden Ziffern sind nicht ohne weiteres verständlich, selbst wenn man auf ihre Stellen Rücksicht nimmt« Es erscheint praktischer, wenn man die Abkürzungen lieber statt der fackten Zahlen zu verwenden, um eine leichtere Ideenverkettung herbeizuführen. Schwerlichfa wird dem Verf. ein Systematiker beipflichten, wenn er g. 63 behauptet - ^{fi} gibt es doch eine Anzahl bezeichnender Beispiele dafür, dass bestimmte Arten mit dem Wechsel von (Mieten, Höhenstufen und Standorten in andere übergeben. Ich erinnere an *Juniperus communis* und *t> montana*, *Rumex acetosa* und *-B. arifolia*, *Scabiosa columbaria* und *&*, *Luclida*, *Uyuaotia*. *atlvattoavxa* *M. pyrenatc**

die nach folgenden Stufen einander aufsteigen, an den ostschweizerischen Sennio *earnao*,
 • *Lleuo*, dort westlich der Parka in *S. tnoannua* feierlich. "Hater dan. eny&hten Arten
 iat, bekanntlich *Juniperua oommunta* sehr veränderlich und iat. 80hon in der Befce
 in mehreren Varietäten und Porinen beobachtet. Der alpine Zwergjächholder iat iwar
 • *on WILLDBHO* * iHr ein* besondere Art gehalten worden, aber von LODGU. (im Arborel
 • *turn et PruticeLaB Britannium 1838*) mit Recht ala Varie tät *ruxnn* zu *J. oommunta L.*
 gestellt worden. Nach SCHRPTBH bildet *var. montana Ait.* eine fbergaiigaform zwis-
 schen dem Wachholder der Ebene und dem Zwergwfcchholder der Alpen. Letzteren er-
 klärt SCHBOTER in "flanzleben" *r Alpen" a. 9? quadratisch für eine alpine 7a-
 rletat. Von einem Übergang einer Art in eine andere kann hier keine Rede sein.
 Ebenawenig let ab*r auch *Myootta pyrenatea* Aurr«jeine besondere Art. Sie iat ay-
 nonymia mit *Ifyootis ailvattoa var. alpeatra Schindt, vQn der' SCHROTBH a.a.O. 1481*
 angibt, dass sie die durch Zwischenformen mit der Stammart verbundene alpine Ras-
 se de« Waldvergißmeinnichta (*IT. atlvdtttda (Sri.) Lehmann*) iat. Von *Jkmex aetooa*
 L. ist ea durch Versuche nicht erwiesen, dass er im Hochgebirge in *R. arifolua*
 • *^Zi.* übergeht und sicher ist, dass der letztere, wenn er in die botanischen Gärten
 der Ebene gelangt, selbst in ralen Generationen nicht in *R. Aetooa* zu verwandeln
 ist. Das Gleiche gilt aber auch von *Soabioa Columbaria L.* und *S. luotda L.* sowie
 von *Seneio oarniolioa Willd.* und *S» incamta 2.*, welche gute Arten sind und geo-
 graphisch getrennt vorkommen. Diese Beispiele sind nicht geeignet zur Erläuterung
 der Obergänge von einer Art zur andern tma hsten besser in Portfall bleiben können.

Zu Kapitel II wird das Studium der Vegetationswandlungen behandelt, der Be-
 griff der Succession erläutert, außerdem wird vom Verfasser ein neuer Begriff, die
 "Serie" gebildet. Die Serie soll in der Pflanzenzoologie dem Begriff der Art in
 der Systematik entsprechen, aber ahr dehnbar sein, entsprechend den Verhältnissen,
 die sich aus der Succession ergeben. Die Zahl der Serien ist in der Schweizer
 Flora so gross, dass sie in Seriengruppen zusammengefasst werden muss und zwar in
 Einserien, Raaserien, Gebirgsarten, Waldarten, Auenarten, Verlandungs-
 arten und Dienerien.

C. Die Pflanzwelt der Vegetation bildet ein besonderer Abschnitt mit vielen Lite-
 raturangaben, die einzelnen Kapitel. An der Spitze der Kapitel werden die
 Wälder berücksichtigt und zwar Laubwälder. 1. Buchenwald, mit einer Abbildung der
 Bodenflora auf Tafel 3, piner Skizze mit den Verbreitungsgrenzen der Rotbuche in
 Europa und in den Zentralalpen im Besonderen. Die Darstellungen werden durch ein
 vom Verfasser herrührendes Gedicht über die Entdeckung der Blutbuche nach einer im
 Buch am Tschel getriebenen Sage geschlossen. 2. Eichenwald. In der Schweiz werden
 Stieleichen-) Planaeichen- und Steineichenwälder unterschieden, deren Besonderheiten
 geschildert werden. 3. Grauerlöswald. 4. Raatanienwald. Von der saabaren Ka-
 stanie kommen in der Schweiz mehrere Tauend Bäume vor, die besonders in der süd-
 lichen Schweiz gedeihen. Die Kaatan liefert groaaen tutzen und dtrfte im 14.
 Jahrhundert, vielleicht auch früher, eingeführt sein. Sie verdankt ihre wei-
 te Verbreitung in der Schweiz nur dem Menschen. Auf Tafel 4 werden mehrere gute
 Slider dieses Nutzbauern gebracht. 5) Birkenwald. Die Birke iat-mehr ver^inzelt
 *md bildet in den Alpen nicht die Baumgrenze wie in Nordeuropa, doch ist sie ge-
 aigsam und kommt wie die Kiefer auch auf minderwertigem Boden fort.

Nadelwälder. Zunächst erfährt der Pichtenwald eine Berücksichtigung. Die Plebe-
 te {*Picea excelsa* *Ikj* iat nach Hsufigkeit und Bedeutung in der Schweiz ein Haupt-
 bestandteil der Wälder. Sie gedeiht aber besser im Gebirge als auf dem Mittellande
 *d bildet viele Variationen und Splendarten, Korrelations-, Reduktions- und Stand-
 ortformen. Sehr eingehende Berücksichtigung findet die Bodenflora.

Der Arvenwald besitzt eine auf das Hochgebirge beschränkte Verbreitung, wie
 eine Skizze im Text erkennen lässt. Die Verbreitung der Arve- oder Zirbelkiefer
 (*Picea cembra* *Ji.*) iat durch den Menschen stark eingeschränkt worden. Auch von der
 Arve werden auf zwei Tafeln Bilder beigegeben.

Der FShrenwald ist nur sehr zerstreut anzutreffen. *Pinna atlveatria* ist ein sehr geniigsamer Baum und kommt dort fort, wo an der e Holzpflanzen ausser der Birte nicfct mehr gedeihen können. ErwHhnt wird die im Engadinthal vorkommende var *engadinenaia** Sine Skizze des sporadischen Auf tre tens der Kieferwäldchen im Reusstal von Gdschenen bis Erstfeld wird im Text beigefügt und auf verschiedenen Tafeln gute Aufnehrnen reproduziert.

Der LSrchenwald beschr&hkt sich hauptsSchlich auf die Kanton Wallis, Tessin, Uj-i und Grsubiinden und erfährt daher keine eingehende Borttcksichtigung.

Das III. Kapitel behandelt die Gebüsch und zwar: 1* LegfShrengebiische, 2. Grtinerlengebiische, 3. Alpenrosengebiische, He eke n und die Ubrigen Gebiische nebst ihrer Begleitflora.

Das IV. Kapitel handelt von den Spalier-Baseja, die von niedrigen, me ist dem Boden angedrtlckten &erergsträuchern wie *Dryoa ootapeicda* und *Lotaeleurta, produmliena* gebildet werden. Sie werden durch Beigabe von gut gelungenen Aufnahmen erläutert.

Kapitel V berttcksichtigt die wichtigen Wie sen, von denen im Sinne von STEBLER und SCHROTER eine Gliederung in Hattan Oder Kghwiesen und in Weiden gegeben wird. Charakteristische Bilder bringen auch hier das im Text beregte ZUP Ansciauung, 3e-sonders gut er^cheint ein Bild mit *Crooua* auf Rigi im-Vordergrunde mit einem Ausblick auf den Zuger See; eingehend werden nun in langer Beihe die besonderen Facies der Wiesen berUcksichtigt, wie die Goldhaferwiesen, Glatthaferwiesen mit der Hauptart *Arrhenatherum, elattua* Btraussgraswiesen, Burstwiesen mit *Bromua erectua* als Lei tart. Krummseggenwie sen (*Curvule turn*) mit *Carex curoula* der Krumsegge best anden, Nacktriedrasen, in denen das Nacktried [*Elyna myosuroidea* Kill. Oder *E. Bellardti* K. Kooch) die Vorherrschaft hat. Werner die Borstgraswiese mit *Nardua atricta*, die Buntschwingelhalde mit *Featuca varta*; Horstseggenrasen iznd Blaugras- halde, Rostseggenhalde, so v^rschiedene Anspriche sie an den Boden auct^stellen, bilden docti eine besondere Ficie\$, in der *Carex aempervirena* Vtll. die Horstsegge, *Sealerto, coerulea*, das Blaugras \md *Carex ferruginea* Scop, die Bostsegge tonange- b3nd sind. Auch der Folsterseggenrasetf oder das Firmetum von der. steifen *Carex firma* Boat gebildet, wird berUcksichtigt und auf einer Tafel veranschaulicht. Die '9chne.etalchon beherbergen einen be sender on Vegetationstypus in Form von Rasen und bilden eine Facies, die vom Verf. geschildert wird.

Kapitel VI ist den Hoohstaudenfloren gewidmet.

Kapitel VII handelt von d\$ n Mooren, Kapitel VIII von den Gesteinfloren unter Beigabe von präciitigen Bildern der *Saxtfraga Cotyledon*, *Viola caloarata*, *Salix re- tielulata*, *Androaace helvetica* und *Sempervtvm arachnoideim* etc.

Im Abschnitt D gibt der Verfasser eine ausftihrlche Parstellung ddr Wandlungen der Vegetation der Schweiz. Voraus wird die Literatur aufgefUhr und hingewiesen, dass es nicht möglich ist alle Sucessiouen anzufuhren, die in der Schweizer- flora vorkommen, fs werdennur die nauptztige des Geschehens, der Werdegang der Pflanzendecke bezioksichtigt. Unter Benutzung des vom Verf. aufgestellten BegriffB der Serie schildert er nunmehr 1. Einerserien, 2. Raseneorien, 3« Gebüschserien, IV. Waldserien, V# Auenserien, 6. Verlandung, 7. Diinenserien, In der Schweiz sind nur an wenigen Stellen niedrige Diinenbildungen v or hand on. Man f indet sie in den Tälern ded Bheins, der Aare und der Rhone. Einige dieser kleinen Diinen verinOgen zu wandern. Ihre Besiedelung erfolgt vom Alluvialgebiet aua. Die Bewaldung findet durch *Ptnus ailvestrtä* Oder durch *Operetta pubeacens* Btatt.

Abschnitt E ist betitelt mit "Uasere Flora". Nach Angabe der einschlkigigen Lliteratur erörtert der Verfasser Fragen der allgemeinen Botanik in diesem Abschnitt eingehend «• Ztiñachst Sussert er sich Über 1. den Artbegriff und erwähnt u, a, dass zur Kennzeichnung einer Art die Erzeugung fruchtbarer Nachkommen gehört. Dieses Uerkmal wird abeij dadurch hinfftllig, dass es eine ganze Aneahl von fruchtbaren Bastarden gibt, besonders bei den Rosaceen, obgleich im allgemeinen Bastarde sich durch UDfruchtbarkeit auszeichnen. Man wird auch damit sich nicht restlos einverstanden erklären, wenn der Verf. auf Seite 283 behauptet, dass 'alle Bastarde ein- gehen. Es ist bekannt, dass manche Bastarde z.B, *Nuphar luteuni* x *pumilwn* die Elter

ttberleben und am Standorte sich lange Zeit hindurch erhalten können. Selbstverstandlich kSnnen die einjährigen sterilen Bastards nicht waiter bestehen, obgleich aie Bich nicht aolten durch ttpigkeit auszeichnen. la Kapitel VI wird iibar die Geschichte der aolweizerischen Flora eingehend abgehandelt. Auch hiorbei wird an erster Stelle die Literatur berUeksichtigt, vordem 1. die Tertiärflora, 2. die Bizeit 3. die Naoheizeit und 4. die Adventivflora in ausftihrlicher Weise behandelt. Auf das NShere kann hier nicht eingegangen werden. Das inhaltreiche mit viel Liebe zur schweizerischen Heimat geschriebane Buch aei hiermit bestens empfohlen.

J. ABROUEIT.

SCHAEDE, R. Untersuchungen tber Zelle, Keim und itoe Teilng am lebenden Objekt (Soh^aBeitrSge IOTf H<ft 2 (1925) p. 232 - 260, 2 Tafeln.)

Mit einem gewissen Bechte beha^ptet der Verfasaer, dass in der Karyologie nur wenig am lebenden Objekt gearbeitet warden ist. Nur wenige Arbeiten unternahmen* es, Tergleiohia zwisohen den Beobactuagen am frischen Schnitt und am Miorotom-schnittē zu ziehen. Im allgemeinen sind wir noch nicht gentigend darUber untorrioh-tet, was von unseren Bildern Bjnstprodukt und was tatsāchlich vorhanden ist. An-derererseits iet es, aber dooh eigeartig, dass so Versohiedene Fixationsmittel dooh so Shttliche Bilder geben. Ich m5ohte nur an das rasoh eindringende CABMOYSche und an das langsam wirkende XAISEFWche Gemisch erinnern. Die Ohromsäure und Osmium-säure sowie das Platinchlorid wirken o^ydierend, die Piorinsäure, Essigsäure und der Alkohol faiXend, das Chloroform narcotisch und so weiter, und dooh sind die Bilder so auffallend gleich, und 2war bei so verschieden gearteten Organismen,

bei Ti sc^ST^d Pfl z «sSn V nun aix» andere Method*: die TitUlFhrung des IXasma mit ChrysoidinT Seine Objekte sind AZliwn *Cepa* und *Viola faba*. Die Wurzelspitzen der ersteren zo« er sich in Wasserkultur, die anderen in Sügespänen. Aus dēaea wur-d, n Schnittē angofertigt, welohe oft nur eine Zellage dick waren. Da setzt detn nun unsere's Eraihtens der grbsste Pehler der Arbeit exn, der ¥ » » d r e i z. Vir wollen zugeben, dass der zweite, die Giftwirkung des Chrysoidins nicht in Be-ti^a 7* C-L «^«vi sZ 5- ««ibst sohreibt: Es besitzt bei starker Speioherung tL^a ESS^, SS^, Ul E_ dlr vorliegenden Intensivfarbung UberBChritin ist. Eine Farbstoffspeicherung groift inme? etwas in- das Getriebe einer Zelle ein. Das Chrysoidin ve te 10,002 %. Zur Herstellung eines gleichen osmoti-schen ^ es gab er R SSSBtoTw. Md musste das mit intakten Haaren in oUemiwh reinem ffinöl ohne SrSung wSdarholen, wie es USRUHG und HUM b*i ihren

Ver8 Sa??ritone teitungswasser soil giftig sein. Nun ist Leitungswasser ein sehr weiter Begriff. Der Referent ist Uberzeugt, dass diese Verallgemeinerung nicht stimmen durfte: ml V^welSung von- frisch aus Jpnaer Glas destilliertem Wasser ist natürllich / n i T d ^ r ^ s r. Wenn Ver^ / m i T d ^ r ^ s t o h t die< .Schnitte betraohdete, so konnteer zu-nach t kaine K5rnelung des Kernes sehen, erst vor dem "Sterben" wird diese sich ba?!ief u^erte Utr Waren von *Tradescantia*^ sah er die Kornelung jedooh. Es erhebt sich da unbedingt die Wage: Ist das. nicht eine Folge des Wuttdhormons, welcw das Plasma diohteTan den Kern heratagehen ltoat, sodass die Slcft verdeckt ist? Beim Absterben versohwindet das. Venn man in abgestorbenen Kernen die Struk-tur sieht ao kann aie trotzdem dooh im Leben dagewesen sein. Verf. sah auoh in «anohea nooh Plasmolyse zeigenden Zellen die Kornstruktur der Kerne. Allerdings ffly wieder zuaeeben werden, dasa die Plasmolyee eintreten kann, wenn auch der Kern Io? ist T os Woplasma zaher ist.. Versuche mit Tatungsmitteln wie Sub-limat! S^ i T// SweiW. aicht viel. Es kann in der Zelt ihres Eindringens

noch keine Wundreaktion des Zellkernes erfolgt sein.

Es ist noch nicht gesagt, dass der Bau der Moristemzellen ein anderer ist, als wir an fixiertem, wie angeblich lebendem Material gesehen haben.

Von viel mehr Wert dürften SCHAEDEs tint er sue hung en mit ungefärbten Staubfadenhaaren von *den Traacantia-Bliiten* sein.

Die alte Untersuchungsweise¹ Von STRASBURGER, der nicht mit aufgelegtem Deckglase, sondern im hängenden Tropfen arbeitete, dürfte viele Vorteile haben (Sauerstoffzutritt, kein Reiz durch Druck auf den Faden usw.). Von einigen, uns nicht ganz einleuchtenden Punkten wie etwa *Lieucoplow&tea* mit Stärkekörnern, sollen im Plasma, auch wenn es tot sei, noch BROWNSche Molekularbewegung zeigen! Gertlst von Zellsaft, welches das Karyotin umschließt, wo lier wir absehen, sie sind auf den Wert der Arbeit ohne Einfluss.

Wenn Verf. bei der Beobachtung intakter Haare im Zellkern das Gertts[^] sieht, so kann das vielleicht auf einem verschiedenen Wassergehalt beruhen, aber dieser ist eben normal und nicht durch den Wundreiz oder durch Wundhormone verändert.

Interessant sind auch die *Ar@aben* der Vieränderungen, welche ein rasches oder langsames Eindringen von Fixierungsmitteln hervorbringt (Methylgrün-Essigsäure, Jodjodkali). Bei raschem Verlauf der Fixierung sieht man eine helle Grundmasse mit blauen Körnern (oder braunen), bei langsamer ein Wabenwerk. Es kann gelbst im letztem Falle eine Quellung erfolgen oder gar bei Methylgrün die *Färbxn[^]* ausbleiben. Das brauchen aber garnicht Kimstprodukte zu sein, sondern es wird uns der Zusammenhang des Kernes beim Eintreten des Todes gezeigt-

Bei raschem Eindringen bleibt der Kern mehr oder minder wie er war[^] bei langsam erfolgen Reaktionen auf den Reiz. Ich möchte nur an die Bilder gereizter Tentaceln von *JDrosera* oder der Haare von *Pinguicula* erinnern. Die *flucl«ole\$* sind im Leben sichtbar, wenn sie günstig liegen.

Wir wollen kurz den Verlauf der Kernteilung wiedergeben, wie ihn SCHAEDE gesehen hat; 1. Zunahme des Umfanges und größere Körnung letztere nur durch Auseinanderücken vorgetäuscht?² 2. Andolle der *KSrjaer* wirrer Faden; 3. Unter Verlängerung der Plasmabewegungen und Anschwellen des Eernes schrauben die Päden zusammen und erhalten flachere Windungen. 4. Die Windungen verlaufen längs der Längsaxe (Spirem), die Kerngrenze schwimmt und das Plasma steht still. Ob das auf geringen Wassergehalt zurückzuführen ist, könnte man bezweifeln. 5. Es kommt eine Hülle (die Ifetaphase), Spindelfasern konnte Verf. keine sehen. 6. Auseinanderstrebender U-förmiger Chromosomen. Seine *K5roelua&* ist nicht sichtbar (damit ist aber nicht gesagt dass sie fehlt!), Centriolen fehlen; 7. An den Polen innen liegen der Chromosomen und Verkäueln. Die "Kerntone" mit der Plasmagrenze und den Verbindungsfasern, *wg* ich bald *veibcihwinden*; ist sichtbar. Ob die Anlage der Membran als Körnchenzone eine *T&shuxtg sei*; "iei nicht sicher zu entscheiden. 8. Die völlig verschwommenen Chromosomen haben einem *KdTxichenhaufen* Platz gemacht, aber eine scharfe Grenze fehlt diesem gegen das sich wieder bewegende Plasma* 9. Der Kern grenzt sich ab und nun wird die Granulation gröber. Die Kerne sind zusammengedrückt und die Wand bildet sich aus* SCHAEDE beschreibt hier den gleichen Vorgang, wie er bei Reizung durch Verwunden eintritt; siehe oben.

Da eine Befestigung für die Spindelfasern fehlt und man kaum an eine Verdrängung von Plasma und Zellsaft durch die Kraft der zarten Fasern glauben kann, so dürfte das Auseinanderziehen der Chromplasmen nicht auf Richtigkeit beruhen. Weil **\$4ch** das **Vblia des** Kernes vor und nach dem Auseinanderweichen umgekehrt zur Größe desjenigen der Vacuolen verhält, so glaubt man an ein Strömen von Saft in die Figur und ein Hinausschwimmen der Chromosomen durch Diffusionsströme.

Zusammenfassend kann man sagen: Im wesentlichen werden die Beobachtungen an gefärbten Präparaten bestätigt. Einzelheiten bedürfen noch der Klärung,

*

HÄKMSOH, A., Zur Zytologie der Gattung *Godetia*. (Hereditas 71, 1925.)

Die *Godetien* sind mit den *Oenotheren* nahe verwandt; es lag daher nahe, diese ähnlich zu untersuchen. Es zeigte sich in zwei Fällen (ff. *amoena* und *G. Whitneyi*) kaploid die gleiche Chromosomenzahl (7); *G. lepida* hatte die dreifache Zahl; *G. &ottae* hatte 9, auch waren hier dieselben grösser.

Die Tapetenzellen waren vielkernig, die Kerne verschmolzen und die Zellen degenerierten. Man könnte vielleicht mit TISCHLEB sagen, die Kernplasma-Relation war gestört.

Eingehend wird nun die Reduktionsteilung der Pollenmutterzellen geschildert. Die Prophase der heterotypischen Teilung lässt wenig Schlüsse auf die Entstehung der Doppelchromosomen ziehen. Da die Synapsis sehr lange dauert und der Kinetochor sehr dick ist, sind die Veränderungen kaum zu sehen. Der einfache Spindelfaden bildet später mehrere grosse Schleifen. In den dickeren Teilen ist Chromosomen-Struktur deutlich zu erkennen. Der Faden weist bei den *Oenotheren* keine freie Enden auf. Nirgend scheinen die Chromosomen gespalten zu sein. Später Verkürzung und Verdickung sammelt sich das Spindel in der Mitte des Kernes. Noch während es dünn ist, teilt es sich in Segmente, welche bis zur Haploidzahl gebildet werden. Durch Längsspaltung, nicht etwa durch Zusammenklappen von Schleifen, werden die Segmente verdoppelt. Da die Spalten breit sind, so soll die Spaltung vermutlich nichts mit der in der Ana- und Telophase sichtbaren zu tun haben, bei denen die Spalten dicht beisammen liegen. Es ist bei *Godetia* somit Parasynapsis vorhanden, welche bei *Oenothera* von BODYAN angegeben, von anderen verneint wird.

Wie bei den homozygotischen *Oenotheren*, war auch hier die Paarung in der Diakinese gut.

In der Metaphasenplatte sind die Chromosomen nach den Polen gerichtet und in Anaphase halbmondförmig. Nur selten gehen die Chromosomen nicht gleichzeitig auseinander (oder sagen wir vielleicht besser, es sind nur so geringe Unterschiede, dass man nur wenige Platten findet, in denen das zu sehen ist)*

Während der Interkinese bekommen die Chromosomen X-förmige Gestalt, weil sie sich, in der Telophase der heterotypischen Teilung spalten.

Bur bei *G. Whitneyi* sind sie in der Metaphase gespalten, ja sogar von einander getrennt, sodass die Platte vermehrte Anzahl zeigte. Zuweilen finden sich bei dieser auch sonstige Störungen, wie Verspaten von einzelnen Chromosomen-Kleinkernen.

Die Pollenkörner der haploid 7-zähligen Arten sind meist dreieckig, nur vereinzelt finden sich viereckige; sie verhalten sich also wie die diploiden *Oenotheren* (*C. amara* und *G. Whitneyi*). Die haploid 21-zahlige *A. lepida* hat viel viereckige aber wenig dreieckigen Pollenkörner.

Die bei *G. irhitneyi* bereits auftretenden Störungen finden sich in deron Bastard "Ht *G. amoena* viel häufiger. Aus dem Verhalten von *G. munita* kann aber noch nicht mit Sicherheit auf eine Bastardnatur geschlossen werden, da ja auch andere Formen ebensolche Störungen hervorrufen können. Es ist geradezu interessant, dass sich auch hier, wie in anderen Fällen, die Bastardierung auf bereits in der Stammform auftretende Störungen zurückzuführen kann. Man möchte von einem Sichtbarwerden einer mehr latenten Störung des "Zellgeschehens" reden.

Die diploide Chromosomenzahl des Bastards ist, wie zu erwarten, 14. Die Chromosomen neigen hier wie bei den *Oenotheren* zur Kettenbildung,

In der Metaphase und späten Diakinese beobachtete Verf. gepaarte und ungepaarte Chromosomen. Da es meist 2 ungepaarte neben 6 Paaren waren, so ist es sehr leicht möglich, dass eben nur bestimmte Stadien eines hier verlangsamten Vorganges gesehen wurden.

In der Regel zwar, aber nicht immer, ist die Kernplatte regelmäßig. Es ist charakteristisch, dass das Wandern nach den Polen nicht auf einmal erfolgt, sondern dass einzelne Chromosomen nachhinken. Mitunter liegen sie sogar ausser-

halb der Spindel. Ja, es kann sogar vorkommen, dass sich einzelne Chromosomen in der Telopphase aufspalten, während noch die Nachzügler auf der Platteliogen, diese kommen oft 30 spät an den Polen an, dass sie nicht mehr in den schon geformten Kernen aufgenommen werden, sondern zu besonderen Kleinkernen werden. Diese kommen sogar mitunter nur aus einem Chromosom, ja aus Bruchstücken, zustande. Ist der Prozess der Kleinkernbildung unvollständig, oder beobachtet man Stadien der Verschmelzung der Kleinkerne mit den Grosskernen, so sind die Kerne gelappt.

Es kommen auch ausnehmend grosse Kerne vor, welche offenkundig mehr als sieben Chromosomen führen. Selbst solche Bilder hat Verf. beobachtet, welche Chromosomenstränge auf der Spindel liegend bleibend zeigten. Die heterotypische Spindel ist sogar zerklüftet. Alles Erscheinungen, welche man ohne den Dingen einen Zwang anzutun, nach Ansicht des Referent an auf eine Disharmonie der Chromosomen verschiedener Abstammung zurückführen könnte. Irgend welche Ernährungerscheinungen oder selbst Einwirkungen der Aussenwelt führen hier zu Verschiedenheiten.

Während der homotypischen Teilung werden auch die Kleinkerne geteilt. Obwohl mehr wie 4 Kerne gefunden wurden, beobachtete Verf. vier Spindel. Ob sich bei grösser or Zahl wirklich nur vier Spindeln entwickeln und die Chromosomen zweier Kerne in eine Spindel gezogen werden, oder ob sich dann eben keine Teilungen mehr einstellen, das ist fraglich.

Die Chromosomen sind in der Metaphase oft mehrfach geteilt. Sind Nachhaken einzelner Chromosomen Bildung von Kleinkernen usw. wurde häufig beobachtet. Es kann das obwohl die Kleinkerne von den Grosskernen nachträglich aufgesogen werden können, zur Bildung von mehr als vier "Tetradenkernen" führen. Weil der Vorgang aber daneben ganz regelmässig und ungestört verlaufen kann, so sind die Pollenkörner zwar immer spärlich, aber manchmal schlecht oder taub.

Weil sich nur bei dem Bastarde die Anordnung der Chromosomen während der Diakinese zu Ketten und Ringen vollzieht, so glaubt der Verf. an eine frühe Bastardierung bei den Odnotheren, wo das die Regel ist.

Ganz analoge Strobryogen finden sich auch in den Embryosack-Mutterzellen. Auf diese in der Arbeit etwas kürzer behandelten Dinge soll hier nicht näher eingegangen werden. Es zeigen sich gewisse Ähnlichkeiten mit den Spilobien. Die meisten Samenanlagen bleiben taub, sie führen keine sporogenen Zellen; auch der Embryosack degeneriert häufig.

H. ZIEGEUSPECK-

ZIEDEK, j_{#1} j_{#a} *Estoriums de la Cuscuta et les reactions de l'hoste.* *Bull* 800_# Bot_# Genere 2. ser_# UI, 1924) • -

Die früheren von vielen Autoren durchgeführten Untersuchungen über den Parasitismus zwischen *Cuscuta*-Arten und ihren Wirtspflanzen wird in der vorliegenden Abhandlung ein erhebliches Stück weiter gefördert.

Bekannt ist der Unterschied zwischen den wurzelartigen Wucherungen und ihren äussersten Auszweigungen, den eigentlichen Haustorial-Zellen. Wesentlich auf die letzteren beziehen sich die Arbeiten des Verfassers

Die stets ungeteilt bleibenden haustorialen Zellen können ihren Weg sowohl interzellulär wie durch die Membranen des Wirtes hindurch nehmen. Sie scheiden eine Menge verschiedener Enzyme: Cytasen, Xylasen, Pektinasen, Amylasen (sowie wohl sicher auch peptische Fermente) aus. - Obereinstimmend mit den Kernen der sezernierenden Zellen z.B. von *Drosera* ist die besondere Grösse der Zellkerne dieser Haustorial-Zellen bemerkenswert

Im Gegensatz zu dem an seinen Zellen deutliche Reaktionen zeigenden Parasiten sind die Zellen des Wirts stets ungerührt. Im allgemeinen verhält sich der Wirt gegenüber *Cuscuta* überhaupt vollständig passiv. - Damit übereinstimmend wird vom

Verf. jede Toxin-Sekretion, wie sie bei *Vicia* behauptet wird, abgelehnt.

Die Schädigung des Wirts kommt allein durch den sehr starken Entzug insbesondere stickstoffhaltiger Nahrung, aber auch von Rohsaft, zustande. Wie gross auch die Entnahme von Kohlenhydraten sein mag, sie hat doch keine letale Bedeutung.

Die Ähnlichkeit der Haustorial-Zellen von *Ousouta* mit Embryonal-Haustorien ist unverkennbar.

Beim Anschluss der Leitungsbahnen des Parasiten an die des Wirts ist besonders die Geschwindigkeit auf, mit welcher die Verbindung der Wasserleitungs-Elemente hergestellt wird. Dabei wird seitens des Parasiten stets eine grob Netzverdickte Membranverstärkung verwendet. Sie ist besonders geeignet, mit den Tiipfeln des Metaxylems des Wirts zu korrespondieren.

Theoretisch höchst beachtenswert ist die Verschiedenheit, welche die Membran der (stets einzelligen!) *GUscu*a*-Haustorien in Berührung mit Membranen des Wirts zeigt: an Wasserleitungsgewebe angränzend ist sie in der angegebenen Weise stark verdickt und getiipfelt, dagegen unverdickt im Anschluss an dünnwandiges Gewebe des Wirts. Das hier gegebene Beispiel, welches zeigt, wie die bereits bestehenden Gewebe (des Wirts) determinierend auf die Ausbildung (des Parasiten) einwirken, erscheint dem Ref. von, besonderer Bedeutung und als eine wertvolle Erweiterung der diesbezüglichen Kenntnisse, welche wir bei Pfropfungen etc. gewonnen haben.

Koch merkwürdiger sind die Forschungen des Verf. bezüglich der Assimilatleitenden Haustorialteile. Zunächst ist der Unterschied zu betonen, dass hier Zellinhalte des Wirts, nach Durchbrechung und Resorption der Membranen, vom Parasiten aufgeessen werden.

Ganz besonders aber ist zu beachten, dass die letzten Äste des Parasiten in den Assimilatleitenden Geweben des Wirtes, insbesondere in dessen Siebzellen, nicht mehr mit Membranen begrenzt sind, sondern nackte, verzweigte Plasma-Stränge darstellen! Das ist ein höchst merkwürdiges Vorkommnis, an dessen Richtigkeit durch die Bilder des Verf. kaum geäußert werden kann und welches dazu herausfordert, auch andere Parasiten in derselben Richtung genau zu untersuchen. Der Vergleich der letzten *Ousouta*-Auszweigungen mit den "nackten Hyphen" von Chytridiaceen oder den Plasma-Ausstrahlungen von Rhizopoden oder den Plasma-Strängen von Myxomyceten liegt auf der Hand, und wird vom Verf. betont.

Für die grosse Bedeutung gerade der Siebzellen der Liliaceen als Eiweissleitende Elemente spricht die Tatsache, dass sich diese nackten Plasma-Endigungen der *Ousouta* gerade in ihnen am häufigsten und besten ausgebildet vorfinden.

Die Untersuchungen des Verhaltens der (sehr verschiedenen) Tamilien, von den Equisten und Parnen bis zu den Synpetalen angehörigen) Wirtspflanzen gegenüber dem Parasiten hat geringere Ergebnisse geliefert. Schutzstoffe irgend welcher Art, wie Alkaloide, Glykoside, Stherische Öle etc. wirken nicht auf den Parasiten, dagegen scheint bei *Euphorbia Heliooptera* der Parasit selbst eine Irradiation der Wirtspflanze zu bewirken derart; dass er durch deren Epidermis und Leitungsgewebe durchdringen kann; aber im Innern des Wasser-speichernden Gewebes abstirbt.

Dass sich die Wirtspflanzen gegen den Parasiten im allgemeinen völlig passiv verhalten, wurde bereits gesagt. Nur allein bei *Juncus acutiflorus* fand sich neben Zellteilungen der Wirtspflanze, welche an die bei Wundhormonen auftretenden gemähnen, auch die Bildung einer in Membranverstärkung und Membranumbildung bestehenden besonderen Schutzschicht - Ref. mSchte auf die Analogie ähnlicher von lebendem Eblagewebe gebildeter Schutzschichten gegen das Vordringen von *Juncus acutiflorus* ignitarum. Smeisen. - Bei *Bubbia daeva* wurden gleichfalls an der Parasitengrenze auftretende, den wundhormonalen ähnlichen Zellteilungen beobachtet, die aber nicht zu einer Schutzschicht zu führen scheinen.

CARL. ME2.

APPEL, O»j Taachenatlas der Eartöffelkrankheiten I., Knollenkraakheitexu Mit 24 Farbentafeln. (Berlin, Parey, 19250

Von der Oberzeugung ausgehend, dass die Kartoffel ihre Rolle in unserer Land- und Volkswirtschaft erst dann ganz erfüllen kann, wenn die vielen Schädigungen, denen sie als Pflanze auf dem Feld, als Erntegut und im Verkehr als Nahrungsmittel ausgesetzt ist, genau bekannt sind, hat der als hervorragendster Kenner der Kartoffelkrankheiten bewährte Verf. sich entschlossen, den vorliegenden kleinen "Taschen-Atlas" herauszugeben:

Auf 24 vorzüglichen Farbentafeln werden mit beigegebenem Text, welcher vor allem die wirtschaftliche Bedeutung und die Beurteilung der einzelnen Krankheiten berücksichtigt, abgehandelt: 1* Kollen,- Oder Braunfäule, 2. Tusarium- Oder Weissfäule, 3. Vassfäule, 4. KrStze, 5, Kartoffelkrebs, 6. Scheinkrebs, 7. Tiefeschorf, Buckelsohrof, starker Schorf, 8; Pulver- oder bbsartiger Schorf, 9. Tiipfelwucherung, Sebalenrissigkeit, 10* PöcJcenlqpankheit, 11. Tioletter Wurzeltdter, Silberflecken, 12. Hohle Kartoffeln, 13« Bakterienrixig Sale, Pilzringfttale, 14t Innenfale, Salzwagenschädigung, 15. Schtttdigung durch frost und Hitze, 16. El sen- Oder Buntfleokigkeit, 17. Pfropfenbildung, 18* Graufleckigkeit, 19* Rotstreifigkeit, Ergtlnen, 20. Erdraupeitfrass, Drahtmrmfrass, 21* Kartoffelmotta, 22 • **Zwiebruchs** und Kindelbiidling, 23. Dufchwachsen, Kettenbildung, 24. Missgestalten.

In erster Linie wendet sich das Werkchen an den Praktiker; doch auch dem Botaniker, der so vielfach auf aus Laienkreisen an ihn kommende Anfragen seine Unkenntnis gestehen muss, sei es warm empfohlen*

CARL. MBZ.

LUISBAUER, K., Rückdifferenzierung als Voraussetzung ontogenetischer Entwicklung. (Flora XVIII-XEC, GOEBEL-Featschrift, 1935, p. 346 - 368.)

Wenn Verfasser das Wort auch nur ein Mal und sogar in Anführungsstrichen benutzt, so möchte ich es doch an die Spitze dieser Besprechung stellen: es handelt sich um die **Verjüngung** der Organismen.

Häufiglich einer Studie über Ueristeme hat Verf. zwischen "progresiven und regressiven Ueristemen unterschieden und sie dahin charakterisiert, "dass jenseit auf dem Wege der Teilung zu zunehmender Differenzierung unter gleichzeitig abnehmender Determinierung Anlass geben, während bei diesen die Teilungen gerade umgekehrt zu einem Zellenmaterial von geringerem Differenzierungsgrad und zunehmender Entwicklungspotenz führen: Die Entwicklung kann somit entgegengesetzte Wege einschlagen; sie führt zum Tod als dem letzten Stadium progressiver Evolution oder zurück zu einem Stadium geringerer Differenzierung, zur Verjüngung*. Die erstere Entwicklung wird als Evolution, die letztere als Involution bezeichnet, wobei letzterer Ausdruck bewusst in seinem Sinn von der HAECKELschen Definition von "Involution" abweicht.

Jede Entwicklung setzt mit einer embryonalen Vorstufe ein. Es gibt aber kein embryonales Plasma, sondern nur solches im embryonalen Zustand. Dieser Zustand ist nur aus dem künftigen Schicksal, aus den Entwicklungspotenzen erkennbar. Je grösser die einer Zelle zukommende Entwicklungsmöglichkeit, auf desto tiefere embryonale Stufe müssen wir sie stellen". In Vegetationspunkten ist die äusserste Kuppe des Vegetationskegels als "Arohimeristem" vom Verf. unterschieden worden, dem bei Regenerationen nachweislich ein noch grösseres Mass von Entwicklungspotenzen zukommt als den übrigen Zellen. Aber auch diese Zellen sollen nur relativ "totipotent" sein, da sich aus ihnen nur Elemente des Sprosses, nicht aber der Wurzel ableiten können. Wir müssen also offenbar noch weiter zurückgehen, um einen Zu-

3taod anzuführen, in dem noch sämtliche artspezifische Entwicklungsmöglichkeiten im potentia gelegen sind, d.h. in dem die Gesamtheit der Erbanlagen und des Substrats zu deren Realisierung gegeben, im übrigen aber nur das primäre Grundrindorgan des Plasmas (Reizbarkeit etc.) vorhanden ist, ohne nach Qualität, Intensität und Richtung bestimmt zu sein. Dieses, zunächst nur theoretisch zu postulierende Stadium, soll als "indifferenter Zustand" bezeichnet werden".

• • "Idio- oder Keimplasma sind ein Ausdruck für die Vererbungstendenz, während "embryonal" die Entwicklungsmöglichkeit bezeichnet. Dass die beiden Begriffe nicht identisch sein können, geht schon daraus hervor, dass man bekanntlich vielfach geneigt ist, das Keimplasma in den Zellkernen zu lokalisieren, was von der embryonalen Substanz zu behaupten niemanden in den Sinn gekommen ist. Das Keimplasma ist jedenfalls nicht an den embryonalen Zustand gebunden". Mit BEALB und O. HBHTJIG lässt sich unterscheiden zwischen der "formed matter", den verschiedenen für besondere Zwecke ausgebildeten Erscheinungen des Plasmas, und der "forming matter", welche die Plasmaproducte organisiert. Wenn wir diese "forming matter" als Idioplasma, als Träger der Gene betrachten, "so ist damit nicht gesagt, dass nicht auch das Nicht-Idioplasma, es sei kurz als "Bestplasma" bezeichnet, artspezifisch wäre. Andererseits wäre es verfehlt, anzunehmen, dass sich der embryonale Zustand des Plasmas nur in diesem Restplasma äußere, während das Idioplasma im Zelleben unveränderlich bleibe. Ich meine vielmehr, dass es gleichfalls in einen Arbeitszustand übergehen wird, und dass erst bei der Mitose ein "indifferenter Zustand" wieder hergestellt wird".

Es ist demnach festzustellen;

1) Vir unterscheiden:

• am cytologischen Standpunkte:	Nukleoplasma und Cytoplasma,
vom Vererbungstheor. "	Idioplasma und Mastplasma,
vom entwicklungsphysiol. "	embryonaler (Indifferenter) und somatischer (Arbeits-)Zustand.

2) Die lebende Substanz weist verschiedene ineinander übergehende Zustände der Differenzierung (und damit verbundener Determinierung) auf; "indifferent" und "sozial" bezogene Grenzzustände,

3) Im embryonalen Zustande befindet sich der Protoplast in einem Zustande relativer Inaktivität (er hat noch völlige Handlungsfreiheit); im somatischen Zustande, dem Zustande der Aktivität, ist er in qualitativer und quantitativer Hinsicht auf eine mehr oder weniger bestimmte Gruppe von Arbeitsleistungen unter mittleren Bedingungen eingestellt; die Zelle ist zur "Arbeitszelle" geworden.

Bei den einzelligen sind wir keineswegs berechtigt, einen dauernd embryonalen Charakter anzunehmen, weil sie dauernd teilungsfähig sind; embryonal darf nicht mit teilungsfähig verwechselt werden. Der embryonale Zustand ist notwendig an der relativen Undifferenziertheit gebunden, was für die einzelligen (man denke an den hochspezialisierten Bau gewisser Infusorien, Radiolarien etc.) durchaus nicht zutrifft. Durch die Teilung werden sie vielmehr erst infolge der damit verbundenen Mobilisierung von Differenzierungen auf eine Stufe relativer Embryonalität zurückgeführt. Dem Einwand etwa, dass nur ein bestimmter Anteil des Plasmas als undifferenzierte Anlage (oder Beserte-Idioplasma) vorhanden wäre, der die Teilung herbeiführt, kommt wohl keine Berechtigung zu. Es widerspricht schon von vorneherein dem Begriff des "Systems", dass einzelne Zellen sich dauernd unbeeinflusst von dem Wechsel der Systembedingungen erhalten können".

Bei den vielzelligen liegen die Verhältnisse natürlich noch erheblich komplizierter. Hier sei ein besonders bemerkenswerter Satz des Verfassers zunächst zitiert: "ich meine also, dass die befruchtete Eizelle nicht eine Differenzierung anstrebt", sondern umgekehrt, dass ihrem Bestreben nach Erhaltung des Gleichgewichts die Wechselwirkungen innerhalb des Zellensystems hindernd und wirksam entgegenstehen, so dass ihre Deszendenten in ihrer Gesamtheit zu progressiver Entwicklung gezwungen sind. - Die Entwicklung des vielzelligen Individuums folgt meines

Erachtens demselben Prinzip, das LÖLLER-LIERER die kulturelle Entwicklung der Menschheit in Anspruch nimmt. Das Individuum Mensch zeigt kein Streben nach kultureller Höherentwicklung, eher ein Streben nach Trägheit; hineinpe stellt aber in das 'e' trie be zunehmender Vergesellschaftung wird es' notgedrungen zum Träger einer immer höheren kulturellen Differenzierung. Und an anderer Stelle heisst es: das Ganze der Menschheit aber, die aus eiper Unsumme sich durchkreuzender Einzelwillen besteht, w&ehst und entwickelt sich wie eine Pflanze Oder ein Tier, ohne dass sie den Weg weiss, den sie gehen will; nach Gesetzen, die ihr unbekannt sind".

So sehen wir den vielzelligen Organismus sich aus der in Gleichgewichtslage befindlichen Eizelle entwickeln dadurch, dass der en. "Trägheits streben"¹⁹ Sei es durch die Befruchtung, sei es 'durch chemische Einflüsse, (Salzlösungen, haemolytische Substanzen, Hormone) gestört wird. "Die cytologische Entdifferenzierung durch Teilung wird zur Voraussetzung der histologischen Differenzierung".

Und nun setzen die gegenseitigen, correlativen Wirkungen der Zellen ein, sich mit ihrer Vermehrung weiter und weiter steigernd. - Als leitender Faden der folgenden Gedankengänge des Verf. ist diese correlative Wechselwirkung reap, das den Correlationen Enttrittsein der Anfangs-, der "lickdifferenzierten" Stadien zu verfolgen.

Durch Isolierung wird der undifferenzierte Oder embryonale Zustand ermöglicht, durch die Wechselwirkung der Zellverbände wird das "Prinzip der erzwungenen Differenzierung"⁹ vom Verf. eingeführt. Die rlickttufige Differenzierung ist als Befreiung der Zelle von ihren Correlationen anzusehen.

flier wird eine fypothese aufgestellt, deren Kern darin besteht, "dass jede Zellteilung einen Schritt zur Indifferenz zurückführt; je nachdem damit eine Zunahme der relativen Verkettung der Deszendenten Oder eine Befreiung aus solchen Wechselwirkungen durch mehr Oder weniger weitgehende Isolation verknüpft ist, kommt es in tptb zu einer progressive^ dem We sen nach aber "erzwungenen" Oder einer i-egressiven Entwicklung. Die "Ganzform"¹¹ erscheint von diesem Stempunkte aus gesehen* nicht als der. Flan, dem die Entwicklung zustrebt, vielmehr als die jeweilige und notwendige Folge der sich gesetzmässig vervielfachenden und kocrplicierter werdenden Abhängigkeiten des sich vermehrenden spezifischen Zellen-Materials* Die Fortpflanzung dagegen stellt den erfolgreichen Schritt zur Rückkehr zum Ausgangsgleichgewicht dar, die vorübergehende Bnanzipation der Artzelle von den differenzierenden Einf liis sen der Umwelt. .^k

Soweit die we sent lichen Gedankengänge LINSBAUERS. Sie stimmen gut mit dem Überein, was ich selbst schon länger als 10 Jahre in meiner Vorlesung vortrage. Die grösste Bedeutung dieser von LINSBAUER festgestellte Wirkung der Isolation aus der Correlation scheint mir aber für die bei der Fortpflanzung auftretende Variation zu bestehen. Ich zitiere aus meinem "Syllabus und Repetitorium der Vorlesung über Allgemeine Botanik". 2* ed* (1926) p- 57.

¹⁶Wir werden in der Verjüngung das Wesentliche bei der Fortpflanzung sehen und als Charakteristikum für die Verjüngung die Zusammenziehung der potentiellen Eigenschaften in einer Zelle, von der aus die Entwicklung des Organismus nach dem biogenetischen Grundgesetz erfolgt".

"Nur bei wirklichen Verjüngungen sehen wir Unterschiede morphologischer und physiologischer Art. (Variationsfähigkeit) gegen den Mutterorganismus auftreten. Alle echte Rdseenbildung tritt mit Verjüngung zusammen auf} ohne Verjüngung gebildete Individuen wiederholen sklavisch sowohl in morphologischer wie physiologischer Beziehung die Stammpflanze",

"Dies dürfte so zu erklären sein, dass (siehe oben die Ausführungen über die formbestimmende Funktion der bestehenden Gewebe* gegenüber den von Meristemen neu gebildeten) nur Einzelzellen sich von Correlationen frei entwickeln können, während Ableger dauernd die Correlationen der fatterpflanze fortsetzen".-

"Das Auftreten freier Variationsfähigkeit ist dementsprechend ein Kriterium der echten Verjüngung.. Wo sie vorhanden ist (z.B. "Knospvariationen") ist der halb Entwicklung aus e i n e r . Zelle wahrscheinlich. Diese Anschauungen wer-

den **daduroh** wesentlich gesttttzt, **dass** fz.B. **Cupressineen**; Hexenbesen von *Aecidtum. elattnuni* etc. "Jugend'formen" häufig als Khospenvariationen der "Volgeformen" **anf-treten**".

CARL MBZ.

MAHX P#. Kultur und Physiologie einiger Euglenar Arten. (Lotos; Prag, mil , A9£4.,)

Die Physiologie der ein- und wenigzelligen Algen bietet eine Reihe von Problemen, die bis in die neuere Zeit ziemlich vernachlässigt wurden und deren Lösung ein reichhaltiges und dankbares experimentelles Arbeitsgebiet darstellt. Es wsr jedoch ein Fehler, aus den akoiogischen Bedingungen des natiirlichen Vorkommens bh-ae. experiirentelle Prttfung in jedem Palle SohlUsse auf die allgemeine Art der Er-iiführung zu ziehen. Arten einer und derselben Gattung können trotz starker morpho-logischer Xhnlichkeit sich embrungsphysiologisch verschieden Verhalten. Da wir im Reiohe der Protopybyten zahlreiche ohlorophyllfreie Eoraen kenne^i, welohe offen-sichtlich ndt grtlnen Fcroen in phylogenetischen Beziehungen stehen, sind die Ar-beiten über die ErnSnrung an solchen Objekten wichtig. Diese SStze siad ohne Zwei-fel richtig, aber man darf nicht, wie das der Verfasser getan hat, die Morphologie •Qllig ausser acht lassen, denn sie ist imstande, wlehtige Hinweise zu geben. Ge-rade in der Gruppe der Buglenen findet sich als eine Besonderheit der M u. n d. Das hat der Verf. tbersehen, Dennoch ist er oft ein untrOglichea Zeichen fur die Aufnahae fester Nahrung. Betrachten nit ja dboh die Euglenen. als die Obergangs-glieder zu der Tierwelt* An diese Stelle haben sie auch die Ergebnisse der Sero-diagnostik gestellt (SIEMBCKB: Serodiagnoatik der Algen, in MEZ, ArchiY X (1925) P. 140 153). Es ist sohade, dass der Verf. dieses Moment tbersehen hat, viel-leicht lasst sich das noch nachholen. Der Terf. ging von absoltzten Reinkulturen

as+ B w, . cle j. -nain far das Verhalten von organischen Stoffen brauchbar sind. chst Si ige Worte tber seine Arbeits»etho4e, welche zu erfahren vielleicht erwünscht ist. Durch^ andern nach den Lichte trennte er die Euglenen von den schwe- rer be -- hen Diatomeen und Blaualgen. Anrele üren in Wasser gaben

inorganischem Ca (NO3) 2 0,02 %

1W04 0,02 * ^ . ^ tlrSS'nadh Ibis6 Wochen in Brde^bkochung abgeimpft (was 5i!! i^! b? f ^ o ^ f i^er noct vorhandenen Bakterien endgiltig zu beseitigen, wur-fur Erde?). Ite die i^TM r noch vorn wach zentrifug ^ . r t ^ ^ aloh ^ e schweren Euglenen den ^ s ^ J P ^ ^ J ^ f B?ertendagegenin d4r Sctarebe hielten. Durch Auswa-absetzten, d^e 1 < ^ J ^ J ^ sen sioTdie Bakterien deroassen zurtckdrängen, schen mit Bterjlem ^ a f ^ , ^ s ^ e i emeuten Plattenguss sich erzielen.iiiis! dass eine absolute ^ ^ " ^ ^ hextraktagar. Die Venaehtung der Reinkulturen

?e Te! T^nd? ^ ^ ? de mii demselben Agar Oder in einer entsprechenden Lfwng ihre ^ ^ J ^ ^ b " " f?|rsuchen Yenr<ndete Wasser mu-de, um auch in ohne Agar ^ Sciadttung fdHtimolation durch Metallsalze zu vern.eiden, pein- der Folge

lichtet ut T ^ k i n h e ^ r ^ a u t ^ leben, nur ^lena racat* und M. oyolopt^

oolo J-- TJ r ^ ^ I Die auderen Arten sind- streng autotroph in Be-verme-ren af jL? ^ KS1SsToff, auch (gel.6sten) organisothen- Stcikstoff verma-ziehung aUf (8®168ten) ^ ^ Sll t&er das Pressen von Bakterien, auf das der Und- gen sie nUP ?l^TMZ ZIX r S U r f. aus.-Nitrite sind nicht verwendbar, Es ist lei-hinweist, soS " 8 ^ f x ? J S ^ I ^ t . * GCB der. in der lebenden Sub a tan* enthaltene der nie d ? ! 3 E S P 2 2 £ T T T der «Gglichkeit des Zentrifugierens und der Micro-Sticksto f ? ! 3 E S P 2 2 £ T T T analyse hatte leicht erreichen lassen-

Neutrale Reaktion war optimal für *E. minima* und *E. gracilis*. Saures Substrat liebt *E. intermedia* (1/400 norm. Zitronensäure). Bei den anderen war SBure letal, dagegen wurde 1/500 norm. NaOH vertragen, so von *Euglena viridis*, *E. deoes*, *E. pisciformis*, *E. cydopicola*, ja *Euglena viridis* gedieh noch bei 1/100 Lauge, -.

Es wäre vielleicht besser gewesen, die PH anzugeben, da das bessere Vergleiche ergeben hätte, Auch wäre die Angabe zu wünschen, wie sich PE bei der Kultur verfindert. Zur Feststellung, ob eine organische Verbindung im Stoffwechsel verwertbar ist | kann man sie zu den optimalen, anorganischen Lösungen zusetzen und sehen, ob FQrderung eintritt Oder nicht. Andererseits ist es vielleicht besser, aus der Lösung das betreffende Element wegzulassen und durch seine organische Verbindung zu ersetzen; also z.B. die CO_2 durch Kultur im Dunkeln Oder unter Entzug der Kohlensture durch Lauge, welche letztere Art die Xixarlung des Lichtes als formativen Reiz beibehält.

Zucker, Glycerin, Acetate, Propionate, Butyrate, Lactate, Tartarate und Citrate. Aeparagin, Glycocoll, Leucin sowie eine Kombination von Zucker und Aminosäuren gaben in steriler Kultur unter Entzug der GOG keine Vermehrung der Produktion. Glycocoll und Acetate wirken scheinbar bei manchen Arten fördernd. Es ist aus der Arbeit nicht ersichtlich, in wie weit das PH geändert wurde durch die Zugabe dieser Stoffe, was besonders bei den Salzen der organischen Säuren in Betracht kommen dürfte.

Fyrosin-Pepton, Tyrosin-Gelatine und Käseabkochung ermöglichen gutes Wachsen. In Pepton selbst gedieh nur *E. gracilis* und *E. oycl opt cola* leidlich, *E. deses* sehr dürftig, die anderen nicht. Bei Fehlen von Assimilation infolge CO_2 -Entzug gedieh nur *E. ghacila* und *E. cyclophila* in Fleischextrakt, Tyrosin-Pepton und Tyrosin-gelatine. Diese vermochten die Stoffe in gelöster Form als N- und C-Quelle zu benutzen. Die niederen Eiweissabkömmlinge sind somit für sie geeignet. Es wäre zu untersuchen, ob sie selber wirklich keine tryptischen Fermente in die Lösung geben, also das Pepton als solches aufnehmen oder erst nach Umwandlung in Aminosäuren. Die anderen sind in Bezug auf gelöste Stoffe autotroph für den Kohlenstoff. Ob nicht aber durch den Lfund dennoch Bakterien gefressen werden können, also organisierte Stoffe Verwendung finden können, darüber lass'en uns die Versuche des Verf. im Stiche.

Darauf könnte man vielleicht die Möglichkeit der Entwicklung der anderen Arten bei Gegenwart von Bakterien zuverfolgen, nicht allein auf die Entwicklung von Kohlensäure durch diese Lebewesen.

Bei Lichtabschluss zeigte sich keine Entwicklung der autotrophen Formen in den Lösungen, es kam zur Bildung bizarrer Formen, welche sich bei Wiederherstellung der Bedingungen wieder zu normalen Individuenformen konnten. Dagegen ermöglichten diese Bedingungen wieder den bei den nicht immer autotrophen Formen ein Gedeihen.

Es fehlt ein Versuch in der Dunkelheit bei Bakteriengegenwart.

Das gute Gedeihen aller Formen in Fleischextrakt und ähnliche Lösungen zeigt nach dem Verf. eine direkte Entwicklung anregende Wirkung an, ohne dass diese Stoffe (in gelöster Form) in den Stoffwechsel einbezogen würden. Solche Substrate dürften in der Natur nie frei von Bakterien sein, und das Vorhandensein eines Uundes sowie die phylogenetische Stellung der Arten am Grunde des Tierreiches zeigt vielleicht auf eine etwas tierische Lebensweise hin. Es wäre in dieser Hinsicht von grossem Interesse, etwas darüber zu erfahren, wie die Ausbildung des Mundes bei den Arten steht, welche auch die organischen Stoffe auf dem Wege der Diffusion aufnehmen, und denen, welche sie vermutlich durch Fressen von Lebewesen aufzunehmen scheinen,

HOLM, Th., Contributions to the Morphology, Synonymy and geographical Distribution of arctic Plants. Report of the Canad. Arct. EXP. 1913-1915, V, Ottawa 1922.

Der Verfasser gibt im ersten Teil hauptsächlich Beiträge zur Morphologie, weniger Bemerkungen zur Synonymik der von der Expedition gesammelten Arten.

Im zweiten Teil geht er ausser auf die geographische Verbreitung (meist in Tabellenform), auch auf die Herkunft und die Abstammung der behandelten Arten ein. Hierüber stellt er sich auf den Standpunkt einer polytopischen Entstehung der Arten, eine Theorie, die Verf. mit der überwältigenden Mehrzahl der Geobotaniker nicht zu teilen vermag. An einem Beispiel muss gezeigt werden, wie die Stellungnahme für oder gegen die genannte Theorie von anderen Freggen, z.B. der Fassung der Artenbegriffe, beeinflusst werden kann:

Wenn der Angabe HOLM's, dass neuerdings *Papaver pyrenaicum* in den Rocky Mountains entdeckt worden ist, die Tatsache zu Grunde liegt, dass die betreffenden Pflanzen sich von der europäischen morphologisch nicht oder kaum zu unterscheiden lassen, so würde jemand, der es gewohnt ist, den Artenbegriff weniger morphologisch, sondern mehr entwicklungsgeschichtlich zu fassen, eher sagen, dass sich hier aus dem sehr variabel (und an sich dem *P. pyrenaicum* nahestehenden) *Papaver nudicaule* eine Form gebildet habe, die dem *P. pyrenaicum* sum Verwechselln ähnlich sei. Ähnliche Beispiele haben wir ja in der Gattung *Draba*. Er würde also diese Form infolge ihrer zweifellos zu verfolgenden Abstammung gar nicht zu *P. pyrenaticum*, sondern zu *P. nudicaule* ziehen und so der Notwendigkeit der Anahme einer polytopischen Entstehung enthoben sein.

Wenn dem Verf. schliesslich aus seiner Stellung zu dieser Frage kein Vorwurf zu machen ist, so wird man sich doch gegen die Art und Weise wenden müssen, wie er die Frage nach der Herkunft gewisser Sippen oder einzelner Arten behandelt.

Bedenklich ist es z.B., wenn die Wichtigkeit der gegenwärtigen Verbreitung für die Lösung dieser Frage zu sehr in den Vordergrund gerückt wird. Wenn der Verf. also trotz der Tatsache, dass von den 11 *Saxifraga*-Arten der Sektion *Iliraulus* 10 im Himalaya und den umgebenden Hochländern endemisch sind, dass ferner *S. Hirculua* selbst hier vorkommt, den Ursprung dieser Arten in die Arktis verlegen will (it seems more natural, to suppose that similar to the most of the other circumpolar species *S. Hirculua* originated in the arctic regions), so werden die geradezu erschütternden geographisch-verwandtschaftlichen Tatsachen einfach einer vorgefassten Meinung geopfert, nämlich, dass die zirkumpolar verbreiteten Arten auch aus der Arktis stammen müssten, eine Ansicht, die bei HOLM noch an mehreren anderen Stellen zu Schliessen führt, die wohl nicht nur vom Verf. als irrig angesehen werden dürften.

H. STEFFEN,

MEYER, P. Jürgen, Das trophische Parenchym. Assimilationsgewebe. LIKSBAUER, Handb. d. Pflanzenanatomie IV, Berlin, Bornträger 1922

Über manche Gegenstände der botanischen Forschung sind demassen viel Arbeiten in den zahlreichen Zeitschriften zerstreut, dass es oft ein grosses Stück Arbeit ist, alles Bekannte zusammen zu tragen. Die Sammlung stellt sich daher in den Dienst der Ökonomie wissenschaftlicher Arbeit und erspart so ohnehin das oft doch zu keinem Erfolge führende Durcharbeiten der gesamten Literatur. Man findet so bequem

alia einschlttügen Arbeit en. Die Zusammenstellung ist ftr das Assimilationsgeweba in Ittekenloser Weise gegeben.

Ausser der rein beschreibepd-anatqmischen bietet das Buch noch eine physiolo- Seite, wie ja schon der Begriff eines Assimilationsgewebes physiologisch-anatomisch geprägt ist. Haben wir es ja doch im Hinblick auff das Entstehungsorgan mit verse hie denen Dingen zu tun (mit Gewebon &us Bl&ttern, mit Epidermen, mit Rindengewebein Phyllocladien u.s.w.) • Auf die Zellen so verschiedenen Abkommens wirkt die "Funk- tion Gestalt-gebend ein^m. Han muss bedauern, dass es in der, Art der Anordnung liegt, dass das Assimilationsgewebe in der Schilderung aus dem es tragenden Organ, ja aus der FfJ.an.ze herausgenommen ist. Will man aber ein Gewebe verstehen, muss man das ganze Organ Ja sogar die Pflanze betrachten, weil nor ein gegenseitiges Abgê- stimmt8ein die richtige Wirksaznkeit gibt- Bas bestimmte Assimilationsgewebe findet sich z.B. an dem so gestellten und geformten Blatte .unter dieser Epidermis ange- schlossen durch dies Le it gewebe an das Wurzelsystem bestimmter Leistungs-f&hligkeit auf dem Boden unter dem Elima*

. Ausser dieser Harmonie ist nach Ansicht d^s Referent en^s die Erbanlage, d. iu. das Studium der nächsten Verwandten und der ganzen Familie von einer grossen Bedeutung* Nur so kSxmen wir den so dehnbaren Begriff "ererb^w" fassen.

In dieser Hinsicht muss uns das Buch wie Ja die ganze physiologische Anatomie im Stiche lassen, weil wir rial zu venig die ganze Pflanze in ihrer onto- und phy- logenetischen Entwicklung betrachtet haben und betrachten muasten. Der allgemein wertröllste Teil des Buches ist die Schilderung der Bauprinzipien, welche kurz durch die Namen STAHL und HABERLANDT gezeichnet sind. Daneben exist!eren noch zwei %pothes€|n«

Wir wollen kurz die GedankengSnge zusammenfassen.

ARESCOUG: Klima-Ursachen. Trockenes Klima- Palis&adenzellen, feuchtes Klima: Schwamnparencl^rm,.

SLAEL: Möglichat gute Durchleuchtung mit dem flir die Assimilation glins tigs ten Licht. Masogebend sind die wShrend der Entfaltung vorhandenen Beleuchtungsverhält- nisse (und die Nachwlrkung des Vorjahres durch Induktion auf die Meristems, NOBD- HAUSENh Palissaden: starkee, Solmaanparenchym: schwaches Licht.

HABERLAKDT: 1) OberfiachenTergr5sserung, 2) Ableitung der Stoffe.

Die gestreckte Gestalt der Palissaden und die Einfaltungen \$.er Annpalissaden erklären aich durch; die VergrGsserung der Oberf lsche. Die Trichterse lien sollen dagegen eine bessere Ausnutzung des Lichtes ermöglichen. tfaafc HABERLafidTs Ueinung ist nur eine solche ErklSrung berechtigt, welche alls von ihm zu einer Gruppe zu- sammengestellten.Zelltypen erkljrt.

RYW08CH: Das Bauprinzip ist die Wasserleitung. Die Begründung sieht er in dem JPheln der Palissaden bei den Wasserpflanzen. Er fUhrt die Wege der Wasserleitung bei *Taxus* aus. Der Fall ist hierzu nicht glicklich gewShlt, weil wir hier besonde- re Baueigentfimlichkeiten vorfinden, worauf noch zuriickzukomman sein wird.

Wir wollen nan karz die Arbeit en berttcksichtigen, welohe diese Theorien behan- delten.

PICK: Das Palissadengewebe dient seiner An sieht nach der AusNutzung des Lich- tes > dem Gasaustausch und der Ableitung. Nicht alle Schattenbiatter haben nur Schwaniaparenchym. Dagegen stimmt der Beweis der Gegenwart von Palissaden bei iichtblättern und ihr Fehlen bei Schattenbiattern ftr viele Pflanzen. He der a und *Leontodon*, haben im Schatten rundliche Oder gar parallel zur Oberfl&ehe .laufende **Zellen**. *Oamunda regalia* bildet nur in der Sonne Palissadenzellen. *Polygonum Sie- boldii*, *Joamtimm fruttooos* und *Sparttum Junoeim* ermSglichten eine Unterdrückung der Palissaden durch Verdunkeln \$er eine.n Blatth&lfte; dagegen sind diese bei -Po- pulu8, *JPhscolub*, *Asclepias* und *Ficua* erblich so, festgelegt, dass eine Beein- flussung unmjEjglich war. Bei *Cirs turn*, *Thuja*, *Biota Cölchlcum* und *Laotuca Soar tola* war eine Beeinflussung im Einklanga mit STAHL mSgilch. Der Referent möchte da auf eine Beriicksichtigung der NORDHAUSEHschen ResultaW hinweisen. Ist das wirklich

immer eine erbliche Beeinflussung Oder nur eine kürzere Nachwirkung?

HEINRICHEH vermittelt zwischen STAHL und HABERLANDT. Die von STAHL bereits beobachtete Schiefstellung, sein Diachlorenchym, führt er auf eine Torsionsbewegung durch andere auch streckende Elemente des Organs zurück.

Dasselbe beobachtete auch KERNER*. Sollte aber nicht eine mehr Oder minder ausgeprägte Verschiebung durch eine Art von Etiologie die Palissaden gerade in die günstigste Lichtstellung bringen?

In der Anordnung der Assimilationszellen zur Chlorophyllscheide sieht RICKJIT mit HABERLANDT, der das viel schönere Wort Kranztyp geprägt hat, einen Beweis für das Stoffableitungs-Prinzip.

HABERLANDT erhebt nun gegen STAHL Einwände. Es gibt keine bestimmte Lichtrichtung, Neben anderen Schattenblättern haben besonders Immergrüne, welche im Schatten wachsen, sehr gut ausgebildete Palissaden, (HABERLANDT vergisst, dass diese Pflanze auch zu Zeiten assimilieren, an denen sie nicht im Schatten stehen) während des Pflanzjahres).

Diese Palissaden sind nur ein Spezialfall des langgestreckten Assimilationsgewebes. Aber die Blätter suchen durch ihren Plagi-Heliotropismus die günstigste Lichtrichtung, und gegen diese stehen die Zellen längs. Die Lagerung der Chloroplasten ist eine Erleichterung des Gasaustausches. Der Kranztyp ist von der Ableitung beherrscht.

Es kommen nun aus neuester Zeit Arbeiten von LIESE, welche vielleicht Klarheit schaffen können.

Bei Lebermoosen (*Uvaria**, *Fegatella*, *Lunularia*), bei *Anthurium* und bei Begonien konnte er eine Schiefstellung der Palissaden durch schiefe Belichtung erzielen*. Aus den Bildern LIESES kann man entnehmen, dass in diesen Pflanzen ganz eigene Fälle vorliegen. *Anthurium* und *Begonia* haben deutliche Papillen oder Zellen, welche das Licht sammeln*. Wenn wir in diesen Blättern den "Strahlengang verfolgen, so ist er nicht diffus, sondern sehr deutlich gerichtet. Es ist eigen, dass dieses Verhalten weder LIESE noch dem Verf. auffiel. obwohl die Bilder sehr deutlich das erkennen lassen, ja bei *Anthurium* haben sich sogar die Papillen gegen das Licht gewendet. (Er spricht das für die Funktion als Lichtsammler).

Das Assimilationsgewebe der *Fragaria* besteht aus freien Zellfäden; aber diese haben sich nach dem Lichte gerichtet, wie das ja leicht als Heliotropismus verständlich ist, nicht dagegen die mit ihren Spitzen an der Epidermis festgewachsenen Fäden. Zudem wirken die Spitzen der freien Fäden als Lichtsammler, denn sie sind dazu besonders bei *Fegatella* durch ihre Gestalt befähigt. Die Wirkung der Schwärze und das Aerotropismus konnte ausgeschaltet werden und ergab keine Abänderung* *Allium*, *Cepa* als nicht heliotrop beständig und gab ebenso wie *Narcissus poeticus*, *Asphodelus albus* *Poa arvensis* und *Daucus glomerata* keine Heaktion. Die Blätter dieser Pflanzengruppen stehen in der Natur aufrecht und sind keinem einseitigen Lichteinfall angepasst*

Es ist fraglich, ob bei den anderen Pflanzen der Heia zu schwach war oder ob erblich die Lage der Palissaden festgelegt ist.

PROJ. MEYER stellt seine Ansichten dann kurz in folgenden Sätzen zusammen:

1) Für ARBSCHOUOs Theorie spricht die Beziehung zwischen Bau der Assimilationsorgane und Standort, Dagegen sprechen die Membranen der Palissaden und die Befunde an Wüstenpflanzen* Experimente liegen nicht vor.

2) Für die STAHLsche Theorie sprechen: die Erscheinung der Sonnen- und Schattenblätter, der Bau der Trichterzellen, die Schwammparenchymzellen bei Schattenpflanzen und die Palissaden bei Sonnenpflanzen. Das Wichtigste ist aber der in einigen Fällen gelungene experimentelle Beweis. (PICK und LIESE). Doch hat man mit erblich fixierter Ausbildung bei vielen Pflanzen zu rechnen.

3) Für das Oberflächenprinzip sprechen die Membranfalten der Armpalissadenzellen und sonstige, die Oberflächenvergrößerung begünstigende Einrichtungen.. Für die Stoffableitung spricht die gestreckte Gestalt und ihre Anordnung. Auch die

Lagerung der Chloroplasten deutet auf dieses Prinzip hin. Dagegen ist das Licht ein Faktor, welches sich auf diese Prinzipien lagern kann.

4) Die Theorie von RYWOSOHIST durch Versuch bei *Sedum Maximouiczii* gestützt. Die feucht gehaltenen Pflanzen besitzen Palissaden, die trocken gehaltenen nicht, denn die fleischige Beschaffenheit verhindert die Transpiration. An feuchten Orten wird die fleischige Beschaffenheit aufgegeben und der landläufige Bau angenommen, der eine Verdunstung und somit Wasserleitung braucht. (Sollte sich das nicht durch ein Zurücksinken in die Jugendform erklären?)

Der Verfasser hat nun eine Seite wenig berücksichtigt, das ist die Organographie. Es müsste daher das dort bekannte hier nachgetragen werden. Als Quelle diene vor allem GOEBEL (Organographie). Es muss geradezu verwundern, dass dieser Autor weder in dem Autorenregister, noch in der Literatur zu finden ist, obwohl er mehrere Arbeiten gerade auf diese Gebiete verfasst hat.

Ausser Pflanzen mit grosser Plastizität (Cupressinèen und, Iycopadien) gibt es solche, bei denen es selbst bei Etiolierung zur Palissadenbildung kommt.

SCHRAMM (Floral 4, 1912) bezeichnet die Schattblätter als Rückschläge zur Jugendform. Wenn die dorsiventralen Jugendblätter von *Eucalyptus globulus* zwischen zwei Objektträger in der Vertikallage wie die bifacialen Folgeblätter zur Entwicklung gelangen, so werden sie dennoch dorsiventral, wenn auch die Zellen sich etwas auf der adaxialen Seite strecken.

Durch Betupfen mit Rohrzucker konnte GOEBEL Einfluss auf die Ausbildung der Palissaden ausüben und so die Verkürzung, welche die Zellen bei Verdunkelung erleiden, z.B. bei *Vicia Faba*, zum Teil aufheben. Es handelt sich nach GOEBEL nur um eine Hemmung oder örtliche Verlagerung der Anlage zur Palissadenbildung. Diese aber ist in den meisten Fällen erblich fixiert. Dennoch glaubt er, dass das Licht zur Dorsiventralität geführt hat, welche im Laufe der Zeit erblich wurde. Auch Aerenchymorgane geben ihren radialen Bau auf und werden als Phyllocladien dorsiventral, wenn sie unter den gleichen Bedingungen stehen wie die Blätter.

Zwei Momente sind nach Ansicht des Referenten nicht genügend bei der Behandlung der Palissadenbildung gewürdigt: 1) die einseitige oder allseitige Belichtung, 2) die Durchlüftung und Aufnahme von Kohlendioxid, besonders in derartigen Medien, wie etwa angewärmtes Wasser.

Als eines der besten Beispiele für die Abhängigkeit der Gestalt der Assimilationsorgane von der Durchlüftung können wohl die Nadeln der Coniferen dienen.

Betrachten wir zunächst die Arten der Gattung *Pinus*. Bei ihnen finden sich sowohl Nadeln, welche nicht dorsiventral gebaut sind und welche dann mehr oder minder allseitig am Spross stehen (*P. excelsa*, *pungens*). Eine Andeutung einer Dorsiventralität und gescheitelter Stellung zeigt *Pinus Alcockiana* besonders wenn man mehr im Querschnitt den gewachsenen Zweig betrachtet. An solchen findet man eine Andeutung davon auch bei *Pinus excelsa*. *Pinus omortia* hat dagegen deutlich dorsiventrals Nadeln. Allseitig umgeben etwa länger gestreckte Zellen die Kadeln auf dem Querabschnitt bei *Pinus excelsa* und *pungens*; das andere weiter nach innen gelegene Chlorophyllgewebe besitzt gewellte Wände. Die dichte Lagerung der Zellen ersetzt durch diese Weibung die Durchlüftung durch ein regelrechtes Schwammparenchym. Die Stomaata finden sich in Reihen auf beiden Seiten der Nadeln. Es ist nun von Interesse, dass die Palissadenähnlichen Zellen immer fern von den Stomaata stehen. Bei der *P. Alcockiana* sind die Atemöffnungen auf der Oberseite etwas unterdrückt, und damit die in die Länge gestreckten Zellen hier besonders ausgebildet und zahlreicher. Sie erhalten die Kohlensäurehaltige Luft von unten herauf durch das Weibungsgewebe zugeführt. Noch deutlicher ist diese Differenzierung bei der *Omorica*-Pichte. Hier sind die Palissadenzellen vornehmlich auf der fast Spaltöffnungs-freien Oberseite, während das deutliche Weibungsgewebe die Unterseite und die Mitte der Nadeln ausfüllt: In dieser Ausbildung sehe ich eine Annäherung an das Armpalissadengewebe, denn in den Wellenfurchen verlaufen die Intercellularen. Es ist den Pflanzen möglich, die Nadeln zu durchlüften, ohne dass ein lockeres Gewebe vorhan-

den sein müsste. USHrend aber die an der Oberfläch§ gelegenen Zellen die Luft nur von einer Seite zugefiiirt bekommen, also nur Interzellularen besitzen müssen, welche senkrecht zu der hier sehr dicken Epidermis verlaufen, haben die in der Mitt* und uitten liegenden Zellen auch die Fortleitung der Kohlensäure-haltigen Luft ftr die in den SpaltOffnungs-fernen Zones, gelegenen Palissaden zu besorgen-

' Zum Vergleich sind die Abte3-Art§n insofern interessant, als man bei ihnen einerseits Nadeln fiadet, welche genau dorsiventral gebaut sind und gescheitelt stehen und als man auch bei *Abies atbtrioa* eine mehr allseitige Lage und ein Schwinden der Dorsiventralität beobachtet. Bei den ersten Arten beobachtet man eine deutliche Trennung in Palissaden auf der Spaltöffnungs-flr#ien Oberseite und in Schwammparenchym auf der Unterseite. Das Schwammparenchym kann man sich sehr wohl durch Vertiefung der We lien erzeugt denken Oder natürlich catch umgekehrt letztere durch Verengung und Vermehrung der Furchen. *Abies stbirtca* dagegen zeigt deutliche Anklänge an die *Omorica* -Fichte.

Besonders instruktiv sind die Auebildungen der Armpalissaden bei dem Verwandtschaftskreise *Cedrua-Lartx-Pinua** Die bis dato erfolgten Behandlungen kranken daran, dass man immer nur die Querschnitte der Nadeln untersucht hat, während die Längsschnitte erst die richtige Vorstellung von der Struktur dieser Nadeln ergeben, welche uns die Puktion der Armpalissaden ins rechte Licht stellen. Wenn ich daher aniasalich der Besprechung der Arbeit von FR. JORGEH MEYER etwas in die Breite gehe, so möge das im Hinblick auf die Beurteilung dieser Armpalissaden geschehen, Diese sind der Ausgangspunkt der Betrachtungen von HABERLAHBT und daher von einer gewissen Bedeutung. Auch REINHARDT (Bot. Zeitung 1905) welcher die Tafelgestalt der Ansg&lissaden der *Ptruis*-Arten richtig erkannt hat, hat bei seinen Deutungsversuchen zu sehr den Querschnitt berücksichtigt. Er schreibt (citiert nach JORGEH MEYER):

"Die Aufgabe der Falten sind:

1) Interzellularbildung, aber nur in Einzelfällen, d.h.*f wenn er auf dem Querschnitte eine Einsen- Oder Faltenbildung sah. Die Einstülpungen der Membranen allein wirken nicht in dieser Hinsicht

Betrachtet man aber den LKngsschnitt, so sieht man sehr deutlich, dass Jede Falte von einer Einbuchtung der an die Interzellularen stossenden, horizontal liegenden Wände begleitet ist. Das führt immer zu einer Erweiterung der Interzellularen welche die Luft tiefer in die Zelle eindringen lässt und somit den Gas-Austausch erleichtert, abgesehen davon, dass die Membranen ja auch die Kohlenstoffe aus der Luft in ihrem Imbibitionswasser lösen. Aus den Membranen schöpft aber das Plasma erst die Kohlenstoffe wie von REINHARDT beobachtet Osea und Falten (auf dem Querschnitte) vermitteln den Austausch zwischen den einzelnen Interzellularflächen durch die Zellplatten hindurch. Viel besser als bei *Pinus*-Arten, welche infolge der geringen Höhe der Luftlagen zwischen den Zellplatten nicht günstig sind, ist *Lartx*. Bei dieser sieht man auf den Querschnitten denselben Bau wie bei *Pinus*, aber der LKngsschnitt macht uns die Verhältnisse sofort klar. Auf der Spaltöffnungs-freien oder -armen Oberseite sind die Assimilationszellen Palissadenzellen-Summe gehäuft. Von ihnen aus laufen durch hohe Interzellularräume, flächenförmige Ausbreitung in horizontaler Richtung, getrennt die Zellflächen, welche Schwammparenchym-artig aussehen, wenn man Längsschnitte betrachtet.

8) Über die mechanische Wirkung möchte ich mich dahin aussprechen, dass die Membranfalten weniger den gesamten Organen dienen, als vielmehr die Einbuchtungen der Zellen festhalten.

3) Auch die Oberflächen-Vergrößerung niedriger Falten dürfte im Gegensatz zu REINHARDT bei Berücksichtigung des Tolumens infolge der Einfaltung der nicht auf Querschnitte sichtbaren Teile mehr ins Gewicht fallen.

Insofern sehe ich in der Gestalt der Palissaden und der Armpalissaden eine Pflanzengestaltung, als die Durchleitung in der Richtung der eintretenden Kohlensäure (und die Erhaltung der durch die Spaltöffnungen mit Transpiration beim Schwammparenchym) erleichtert wird. Die Palissaden-

Gewebe ist ein nur für sich aufnehmendes und Sauerstoff abgebendes Organ. Das Schwammparenchym hat dagegen die Verteilung der Kohlensäure zu übernehmen. Wir sehen daher die Palissaden an ihren Längswänden mit Inter cellular en versehen.

Wir wollen nun noch einige Worte dem Assimilationsapparat der Wasserpflanzen widmen, weil meiner Meinung nach da zwei bereits von MEZ in seinen Vorlesungen ausgeführte Momente nicht berücksichtigt wurden:

1) Die feine Verteilung des Laubes und die Chlorophyll-haltigen Epidermen oder gar die Reduktion des Blattes auf die Epidermis Oder gar auf eine Zelllage werden von der im Wasser erschwerten Aufnahme von Kohlenstoff beherrscht. In völliger gleicher Richtung wirkt aber auch die Atmung. in der Nacht; ich möchte von Kiemen reden

2) Der dorsiventrale Bau bietet in tiefen Wasserschichten keinen Vorteil, weil das Licht zerstreut ist; Ja die Möglichkeit, dass allseitige Licht aufzunehmen, bietet sogar Vorteile.

Der Kranztyp dürfte häufig, besonders bei Pflanzen an Uferschweizorten (Cyperus Papyrus) und eingebettet in ein Wasser Gewebe (Basia mirticata Atril - plex halizsu) häufig auch auf eine Ausbeutung zerstreuten Lichtes angewiesen sein

Zum Schlusse mögen noch einige Worte zu den Prinzipien der Stoffleitung gesagt sein, wie sie durch die Zuleitung von Wasser zur Transpiration und für die Ableitung der Assimilate massgebend sind,

Es ist kein Zufall, dass RTWOSCH beim Aufstellen seiner Theorie der Wasserleitung *Taxus baccata* herausgegriffen hat. Die Coniferen mit breiten Blättern sind hierzu vorzüglich geeignet. Noch deutlicher ist dieses Prinzip der Leitung - und zwar wollen wir das nicht so streng begrenzt wie RTWOSCH nur auf die Zuleitung und wie HABERLAMDT nur auf die Ableitung fassen - bei allen breitblättrigen Coniferen gut schon - *Podocarpus*-Arten, *Cephalotaxus*, *Taxus* Aber auch bei *Cycas* und *revoluta* beobachtet man das gleiche. Alle diese Blätter haben das Fehlen von Verästelungen des Bündels gemeinsam Auch bei vielen Monocotyledonen beobachtet man eine ähnliche Lage der Schwammparenchym, ja sogar der Palissadenzellen. Diese Blätter - ich möchte *Iris*, *Gladiolus*, *Crocus*, *Leucorum*, *Lilium Martagon*, *Funkia*, *Veratrum*, *Sempervivum* unter den Dicotyledonen hervorheben, zeigen nur eine geringe Verzweigung der Leitbündel. Bei den Coniferen (*Podocarpus*) kommt es sogar zu einer Gliederung in Wasser- und Stoffleitende Zellen. in-dara die einen verholzen, Aber die Lage in Zellflächen, welche senkrecht zur Axe des Blattes laufen, macht uns diese als Abkömmlinge des Grundgewebes kenntlich. Man muss nur einen Längsschnitt betrachten/ um sich darüber sofort im Klaren zu sein.

Das Fehlen einer gestreckten Gestalt des Assimilationsgewebes vieler Succulenten wird uns dadurch verständlich, dass die Blätter keine feste Lichtlage besitzen, sondern sogar das Licht diffus im Blattinneren zerstreuen, Der Stoffaustausch ist nicht besonders rege; die Blätter haben eine gewisse Selbstständigkeit und speichern ihre Assimilate gleich selbst. Wo dagegen eine Gliederung in Wasserspeicher und Stoffspeicher auf der einen und Assimilationsgewebe auf der anderen Seite da ist, haben wir unter Umständen langgestreckte Zellen.

Wie man aus der kurzen Abhandlung ersieht, kann man die Zellgestalt auf verschiedene Art erklären. Doch wollen wir uns bewusst bleiben dass in Wirklichkeit die Bautypen in den Pflanzen entstanden sind, ohne Hinblick auf eine Funktion oder nach einer Tendenz Oder gar nach einem Prinzip. Die Ursachen sind sicherlich ganz anderer Art gewesen, denn im Zustande der Entfaltung, also im ganz jugendlichen Organ, wirken noch keine späteren Funktionen ein, Die durch Stoffleitung bei der Entstehung oder durch Ausdehnungsfähigkeit des Volumens, ja sogar durch Sinwirkung von einseitiger Beleuchtung entstandenen Bildungen erwiesen sich günstig und wurden hoch geachtet. Die einen Pflanzenarten haben eine gewisse Elastizität behalten, die anderen nicht, Unsere Versuche zeigen uns daher mehr die Umveränderbarkeit der Zellen, nicht aber eigentlich die Zweckmäßigkeit in dieser oder anderen Richtung* Das durch Senkrechtstellen des Jugendblattes eines *Eucalyptus* sich einer Palissade annähernde Grundgewebe der Unterseite zeigt, dass es

durch Belichtung zu gestreckter Geest gebracht worden kann. Dass aber gerade die-
 58 Gestalt die bessere wäre, dertüber sagt uns der Vereuch eigentlich garnichta.

Die Funktion ist daher nie in ein paar Richtungen zu machen, sondern in jedem
 einzelnen Falle können verschiedene Funktionen hervortreten. STAHL selbst hat sich
 über die Einwände anderer gegen seine Theorie nicht schriftlich geäußert, aber
 mündlich hat er das reichlich getan, und ich glaube, dass dieser Standpunkt der
 komplexen Auffassung der Funktionen des Blattbaues der Meinung STAHLs entspricht.

HO ZIEGENSPBECK.

SHJJAS, E., Beitrag zur Algenflora des Rigaischen Meerbusens
 (Act. Untvers. Latviensis X, 1924, p. 373 - 392).

Die vorliegende Arbeit stellt den deutsch geschriebenen Auszug aus einer größe-
 ren Abhandlung des Verf. (I.e. p. 337 - 373) in lettischer Sprache dar. Da die-
 ser leider unverständliche Teil aber aus einer systematischen Aufzählung der Fun-
 de mit Standorten besteht, ist er immerhin beschreibbar; es sei hier auf
 ihn hingewiesen, denn er wird für pflanzengeographische Studien über die Ueere-
 Vegetation der östlichen Ostsee stets grundlegendes Material liefern. Wie notwen-
 dig diese Durcharbeitung des Algen-Materials war, geht aus der Übergroßen Menge
 vom Verf. in einem Gebiet zuerst und neu aufgefundenen Formen hervor.

Die von West nach Ost immer weiter abnehmende Versalzung der Ostsee drückt
 sich in dem ganz gesetzmäßigen Rückgang der Phaeo- und Rhodophyceen aus: sie bil-
 den in der Kieler Förde * 62,8%, in der Danziger Bucht * 37,9%, in der Rigaer
 Bucht * 26,4% der Arten-Menge.

Gemäß der gleichfalls von West nach Ost fallenden Durchsichtigkeit des Waa-
 sers geht die Grenze der Algen-Woohaea nach unten in folgenden Stufen zurück:
 Weatl, Ostsee = 35 m, Danziger Bucht * 25 m, Rigaer Bucht * 15 m. Diese hängt mit
 der der Versalzung umgekehrt proportionalen Menge der Planktons zusammen. - Eine
 Einteilung der mit Waaerpflanzen bewachsenen Uferzone in auparalitorale, litora-
 le und sublitorale Regionen ist aber im untersuchten Gebiet der russischen Be-
 schreibung der Zonen und ihrer häufigen (Jüngere wegen weniger leicht möglich
 als in Skandinavien oder Finnland. - Die Leitpflanzen der Regionen werden folgend
 Blätter angegeben. Es oberhalb sublitoral wird wesentlich durch Phaeophyceen,
 das untere durch Rhodophyceen bezeichnet.

Wie die halophilen Algen der Ostsee Einwanderer aus dem Ozean sind, so sind
 die salzliebenden Formen der Rigaer Meerbusens ein Zweig der ersteren. Wenn man
 die Algen der untersuchten Gebiete in die bekannten, aufgrund geographischer
 Verbreitung unterschiedenen Reihen HEINKE gruppiert, so ergeben sich für die at-
 lantische Reihe = 26%, für die hemiarктиische Reihe * 13% und für die arktische
 Reihe = 56,5%.

Daraus geht hervor, dass die typischen Meeresalgen der Rigaer Gebiete im
 Hauptzug arktischen, teilweise sogar hochnordischen Charakter tragen. Daraus
 ist untern Anahauungen über die Entstehung der Ostsee in der Postglazialzeit gut
 übereinstimmend, wird vom Verf. betont.

CARL MEZ.

(HJNNARSOtf, J» (K, Monogrstfi över Skandnaviens Betulae (Arlöv, 1925, Selbstverlag)#

Seit 1896 mit dem Studium des .Bttelo-Geachlechts beschSftigt, hat der Verfasaea bereits 1918 in der schftaen reich illustrierten Svensk Fanerogamenf lora von C.A.U. f LINDMAK diese Gattung auf Seit* 198 - 204 behandelt und schon dort die von ihm ne*1 aufgestellten Arten *Betula concinna* und *B. ooriacea* beachrieben, auch einige ihrer Kreuzungen berttcksichtigt und auf andere hingewiesen. In der neuerdings erschiene- nen Monographic der akandnaviacton Birken hat er sie eingehender behandelt und viele Abbildungen, die den Text erlttutern beigegeben. Es unterliegt keinem Z*eifel dass bei der anemorphilen Gattung *Betula* recht h&ufig Kreuzungen ihrer Arten vor- kommen, aber bei den oft aehr achw*r zu deutendgn Formen der reinen Arten sind sie nicht immer erfannt worgen, beaondera die Baetardformen zwisehen den allgemein ver- breiteten bei den Arten *B. pubesoens Ehbq.* und *B> verruooosa Ehbq.* In unserer bst- preuuaaiachen Flora, z»B. Bind Baatarde. zwi schan der auf Plach- und Zwi sohexmooren hin und wieder vorkommenden *B* huon.il ta Sohrank,* aoirie zwiachen *B_m pubescens* und *B. vermeoaa* schon von. SANIQ, von mir und von GROSS sowie von anderen Floristen er- kannt und von letzterem Botaniker in dem Jahresbericht des Preussisohen BotanischeD Vereina 1908/1909 eingehend berttckaichtigt und abgebildet worden. (H.GROSS Über den Formenkrea der *Betula humulis Schrank* und ihre Bastarde. S. 67 - 86).

Mlt Recht bem&ngelt GUNARSSOH, daas die beachreibenden Botaniker bisher zu vial Gewicht auf Herbarpflanzen gelegt und viel zu wenig die Birken im Freien an ihren Standorten beobach^et haben. Er hat sich die lftte nicht verdriessen laaaen, liberal! wo er in Skandinavien hinkam, eine recht groase Anzahl von Birken in alien Zustän- den ihrer Sntwicklung zu beobachten und zu untersuchen. Dabei gewann er die Oberzen- gung, daas die wenigen Arten und ihre Formen reichlich bastardieren und die bin&rei Bastarde Samen produzieren, die keimfKhig sind. Dann iat ea mdglich, daas sich auoJ Tripel-Baatarde bilden und GUNARSSON stellt sogar Quadrupel^Bastarde auf. Es fragt sich mar, ob diese kooplizierten Verbindungen auch tatsitchlieh zustande komraen und ob sie in der Natur auch von gnderan wied&rerkant werden kttmen. Zuzittchst ware tiSX die Mftglioheit derartiger Verbindungen der Beweis duroh das Experiment zu erbrin-* gen, wie es seinerzeit WICHORA und neuerdings sein Landsmann NILSSON flir die Gat- tung *Salix* nachgewieaen hat. Die beiden von ihm gut gekennzoichneten neuen Arten *B. ooncthna* und *B* coriacea* erinnern durch Blattform so#le durch die Gestalt der Deckbl&tter in mancher Hinaicht an Formen der *B. pubescens* Kh.bg. zumal aie in de Aderwinkeln auf der Blattunteraeite manchmal Behaarung auftreiaen kfinnen, doch iat diesos Uerkmal, ^{B0} aiiffKllig ea auch iat, nur von aekundiirer Bedeutung. Wichtiger iat schon die Knoapenform und deren Beachaffenheit, worauf bisher wenig Gewicht ge" legt worden iat.

Nun aind Ja die beiden Birkenarten *B. verruooaa* und *B. pubescens*> wenn aie aid typiach entwickelt haben, auah im deutachen Florenbereich unachwer zu unterscheidab aber die wohl h&ufig vorkommenden Knsuzungen erschweren die Beatinmung, wie es je- der weiss, der die schwankexxden Herkmale derar tiger Bastarde kennen gelernt hat. m der Verf. ftr aeine *B. pubescens* § *aeucica* ein rein weiaaea glattea Periderm da a *Sit- mea* angibt, so diirfte dieae Form wonl auch in Oatpreuuaen vorkommen, dagegen aind Birken mit dilnner, achwarzbraunor bis fast achwarzer, nicht abbl&tternder Stammbor- ke, wie er es seiner *B. concinna* zuachreibt, eolton, und oa' fragt aich, ob derarti- ge, schon unterwKrts sich verftstelnde Birken bei uns Uberhaupt auftreten. Auch *B. coriacea* mit graubrauner bia flast grauer, glatter, wenig abbl&tternder Stammborke diirfte kaum rorhanden sein, doch hieriiber mttasen mm eingehendere Untersuchungen Aufschluss geben.

Wir sind dem Verf. zu Dank verpflichtet, dass er die Diagnosen der Arten latei- filsch und oine Zusammenfassung der Zrgebnisse in deutacher Sprache verf asat hat,

denn trotz der Sprachenverwandtschaft würde es manchem deutschen Botaniker nicht leicht fallen, die Ausdrücke und Wendungen des schwedischen Textes entsprechend zu übersetzen und bei der oft grossen Feinheit der Merkmale ist dieses unerlässlich. Sehr schätzenswert ist es, dass der Verf. über manche in der Literatur angegebenen sogenannten Arten, wie z. B. *Betula carpatia*, eine neue Aufklärung gegeben hat. Bsp. in den Sammlungen befinden sich recht verschiedene Formen, weil sie sehr oft irrig gedeutet worden sind. Es ist sehr zu begrüßen, dass unter Berücksichtigung lebender Pflanzen die schwierigeren Arten der Gattung *Betula* zunächst in der skandinavischen Flora von Verf. gründlich bearbeitet worden sind.

Hoffentlich wird diese wichtige Arbeit zur weiteren Erforschung der Arten, Formen und ihrer Kreuzungen der Gattung *Betula* auch in der Flora von Deutschland Anregung geben, was sehr erwünscht wäre.

ABROMEIT.

**GUTHBERG, H. v., Die Bewegungsmechanik des taubblattes *Dio-
ictis scirpifolia* Ul. (Flora 1925, GOLDBL-Festschrift).**

Kein geringerer als der Altmeister DARWIN hat sich als erster über den Bewegungsmechanismus dieses eigenartigen Gewebes geäussert. Er war der Meinung, dass der Sitz der Bewegung in dem verhältnismässig dicken Gewebe über der Mittelrippe zu suchen sei. Da beim Schliessen des Blattes keine Falten auf der Oberseite zu sehen sind, so schloss er aus dem sich Kreuzen zweier Tüpfelpunkte auf einer Verkürzung der Oberseite, weil sich in 0,017 Zoll Entfernung von einander quer zur Mittelrippe angeordnete Tüpfelpunkte um 11,7 % veränderten. Eine senkrecht zu dieser angeordnete Reihe von drei Punkten verkürzte sich um 6 %.

Warf er die Blätter senkrecht in kochendes Wasser, also so, dass beide Seiten gleichzeitig abgesteht wurden, so schlossen sie sich nicht, und zwar sowohl reibbare wie sich gerade wieder geöffnet habende unreibbare Stücke. Die Zellen der Unterseite befanden sich in einem Spannungszustand, welcher durch das Ausschalten der Infusoria nicht mehr wirkenden turgeszenten Widerstandes der Oberseite ausgeübt würde und den Schluss des Blattes hervorruft.

Starke Dosen von Äther oder Chloroform bewirken einen langsame Verschluss, weil sie zwar als Reiz wirken, aber auch das Gewebe lähmen. Dagegen erzielt man durch geringe Dosen nur eine vorübergehende Lähmung, aber keinen Heil und Verschluss. Die Blätter klappen auf, heil nicht mehr zusammen.

Bei Injektion in die Oberseite, dass er nicht an die Fühlborsten trifft, hingegen wirkt ein Zusetzen des Blattes bei den mit dem Saft als Reiz. Völlig in Zucker untergetauchte Klappen schliessen sich, um sich nach der Wässerung in 7 bis 8 Tagen wieder zu öffnen. Rascher Schluss erzielt plasmolytischer oder Berührungszustand der Borsten, während chemischer Reiz in MIM Querschnitt der Klappen hervorbringt.

Der Forscher W. J. S. fand bei isolierten Spreitenhälften eine kräftigere Krümmung als bei ganzen Blättern. Sie sind aber leicht zu biegen. Da das Innere Parenchym eine hadtende Saugkraft besitzt, so dehnt sie sich beim Einlegen in Wasser aus. Die Epidermen, weshalb sich eine langgestreckte Fläche nach aussen wie nach innen, also immer auf die Seite der sich weniger ausdehntende Epidermis hinkrümmt. Infolge von Wasserverlust zieht sich die Oberseite bei Eintrocknen, während die Unterseite aufgeaugt, hier zu einer Ausdehnung fähig. Letzteres konnte er durch Auswaschen von Tüpfelpunkten belegen. BATALM stellte die Verlängerung der Unterseite quer zum Medianus und langs dazu fest. Beim Öffnen geht diese nicht mehr zurück, aber bei erneuter Zusammenklappen erfolgt wieder Verlangsamung. Bei Verkürzung der Innenseite bestmöglich.

Die starke Krümmung der Rippen reicht zum Verschluss aus. Infolge Kontraktion der Aussenschichten während der Verdauung flachen sich die Klappen ab und pressen dabei das Insekt, wobei die Blatttrjtader nach außen gehen.

Alte, nicht-mehr reizbare Blätter geben Streifen, welche sich weder durch Einlegen in Wasser noch in Glycerin verändern; aber eben geschlossene rollen sich ohne Beteiligung des Blattrandes in Wasser ganz ein, während sie durch Glycerin zum Strecken gebracht werden, ja sich sogar zurückbiegen. In Wasser zurückgebracht, erhalten sie ihre Turgescenz und Krümmung wieder.

Wenn auch der Glycerin-Versuch eine Erklärung unmbglich mache, so neigt er doch zu einer Annahme des Entstehens des Verschlusses durch Ausscheiden von Wasser auf der Oberseite.

BROWNE erzielte durch Auftragen von heissem Wasser auf die Oberseite einen Verchluss- Bei Schluss erfolgt eine Ausdehnung der Unterseite, welche dann durch Wachstum fixiert werde.

Beim Öffnen kann man eine Dehnung der Oberseite um 9,3 - 9,6% feststellen. Die Unterseite weist bei Schluss eine Verlangsamung von 16,7% auf. Wiederholung erreicht ein Absinken dieser Zahlen, so einmal von 13% auf 9% und zuletzt nur 3,1%. Ein gereiztes Blatt wächst um 11,6 mal mehr als ein ungereiztes (Waren die Blätter auch ganz gleich?). Die Verkürzung der Oberseite in der Quere ist bei ihm kleiner als bei DARWIN, nur 2,5%, 1,5% und 0,6%.

Er gelangt zu der Überzeugung, dass die Konkavität die Punkte zusammenziehen lässt, dass also die Verkürzung nur ein Messfehler sei, in Wirklichkeit jedoch fehlerhaft. Es diskutiert nun weiter das Zustandekommen der Ausdehnung der Unterseite.

1)« Zunahme des osmotischen Drucks der unteren Zellen und hierdurch bedingte Wasseraufnahme und Zellvergrößerung durch Dehnung.

2). Der Beiz erholt die Dehnung der Wände der Unterseite, was zur Wasseraufnahme führt.

3). Abnahme des osmotischen Drucks der Oberseite unter Abgabe von Wasser, welches von den unteren Zellen unter Schwellen aufgesaugt wird, weil sie ungesättigt seien.

Den dritten Fall bezweifelt er selber. Es könne nicht hinreichend Wasser frei werden, um die Zellen der Unterseite zu dehnen. Es sei somit nur eine oder beide der anderen Annahme wirklich. (Es ist aber nach Ansicht der Referenten ungewiss, dass die Dehnbarkeit der Wände so rasch erfolgt; andererseits ist eine Erzeugung von osmotisch wirksamer Substanz in so geringer Zeit auch ein gewagter Schluss. Man denke nur an die doch verhältnismässig lange Zeit einer Spaltöffnung. Ein Schluss kann durch Abgabe von Flüssigkeit viel rascher erfolgen.)

Weitere Versuche mit abgetöteten Blättern, welche sich in Alkohol und Xylol wieder öffnen, wenn sie sich eben geschlossen hatten, nicht aber, wenn sie schon lange geschlossen waren, weist GUTTENBERG zurück, als durch Quellen und Schrumpfen bedingt. Beim Eintragen in Wasser schliessen diese sich wieder. Der Referent möchte in diesem Verhalten eine Unausgeglichenheit der eben geschlossenen Blätter erblicken. Die Oberdehnung ist noch nicht so verlässlich, wie bei den lange geschlossenen. Dadurch können Quellen und Schrumpfen das Gleichgewicht der einzelnen Lagen des Gewebes noch leichter stören.

Während vor und unmittelbar nach dem Reize nur in der oberen Epidermis und der angrenzenden Zellschicht Stärke ist, findet man diese 15 Minuten nachher in der ganzen Oberseite. Durch den Wasseraustritt soll es zu einer Konzentration der Zuckerlösung kommen, welche zur Stärkeliildung führt, wie das ja auch bei plasmolysierten Zellen der Fall ist (eine so plötzliche Änderung der Durchlässigkeit des Protoplasmas dürfte zum Auspressen von Lösungen führen).

Trotz allen diesen Ergebnissen hält GUTTENBERG für sichergestellt folgendes:

Verlangsamung der Unterseite und Pestlage durch Wachstum steht fest. Dagegen ist die Oberseite nicht aktiv kontrahiert. Sie war elastisch gespannt und gibt daher keine Falten. Damit gibt er aber eine passive Verkürzung zu. Die Narcotica wirken nicht auf die mechanischen Prozesse, sondern nur auf die sensitiven Organe.

Starke Doanen wirken als Reiz auf die sensitiven Organe; die motorischen Teile sind zwar in ihrer Auswirkung gelindert, aber noch nicht getötet. - Schwache Dosen wirken nur lähmend, ohne auf das reizempfindende Organ zu wirken.

Ähnlich sind die Versuche mit dem Abtöten durch heisses bzw. kochendes Wasser. Er wiederholt etliche und findet auch einen Verschluss von Blättern, wie sie auf der Unterseite zuerst in Wasser fallen. Auch auf Berühren nicht antwortende Blätter klappen so zusammen. Hingegen sterben die Blätter bei allseitiger Einwirkung der Hitze ab, ohne sich bewegt zu haben. Die Innenschichten sollen das Bewegungsorgan sein.

Das senkrechte Eintauchen in heisses Wasser, wie es DARWIN ausführt, soll ein Beweis dafür sein, dass die Oberseite nicht die alleinige Ursache der Bewegung sei: denn dann müsste sich immer ein Verschluss einstellen (ein Zusammenschrumpfen der Oberseite kann nur dann zur Wirkung kommen, wenn die Unterseite noch turgesciert ist. Das ist aber bei einem allseitigen Absterben kaum der Fall). Das Wiedertreffen der Falle erfolgt durch alleiniges Wachsen der Oberseite, also Epinastie (nur an der Epidermis der Oberseite befindet sich Amyloid, also leicht überdehnbare Membran).

Er führt dann eine Reihe von Versuchen mit der Bedeckung des Blattes mit Glycerin und zwar unter Freilassen der Borsten aus. Wird ausserdem 50% Glycerin auf die Oberseite aufgetragen, sodass die allein reizempfindlichen Borsten unbenetzt bleiben, so erzeugt es keinen Verschluss. Biegt man die Borsten, so schliesst sich das Blatt langsam. Man darf nach Ansicht des Referenten nicht ausser acht lassen, dass die Blätter eine deutliche Kuticula auf der Oberseite tragen, welche nur an den Verdauungsdrüsen höher zeigt. Das Glycerin kann nur sehr langsam auf diesem Wege eindringen, zumal, wie in der CASPARY-Arbeit des Referenten angeführt, die Einwanderung auf dem Wege der Wand durch Korkschichten an den Ecken der Zellen sehr erwerth ist. Nur die kleine Menge Glycerin kommt zur Wirkung, welche durch das Protoplasma der Haare hindurchgeht oder durch die Lücken, welche deren Plasmolyse erzeugt. Daher ist der Schluss, dass diese Versuche zeigen, wie wenig der osmotische Druck der Oberseite an dem Schluss beteiligt ist, nicht so ganz überzeugend.

Dagegen ist folgender Versuch sehr interessant; bedeckte er das Blatt oben und unten jeder unter Freilassen der Borsten mit Glycerin, so war ein Berühren der Borsten nach 10 Minuten erfolglos. Ein Schnitt in die Mittelrippe erzeugte einen langsamen Verschluss. Legte man die Blätter nun in Wasser ein, so vorstärkte sich der Schluss. Wir werden auf diesen Versuch noch zurückzukommen haben. Es erhebt sich der Verdacht, dass sich durch die Glycerineinwirkung eine Unterbindung der Heizleitung eingestellt hat. Werner hat es den Anschein, als ob durch eine teilweise Erabsetzung des osmotischen Druckes eines Schwellgewebes sich eine Spannung nicht so leicht und schnell mehr auswirken könnte.

Geschlossene wie offene Blätter, in Glycerin vorsichtig senkrecht eingetaucht verschnitten, sich nicht.

Die Bewegung kann nach der Ansicht von GUTTENBERG nur durch die Expansion gewisser Gewebe erzeugt werden. Darin wird man ihm sicher Recht geben. Genau so richtig ist der Schluss, dass es am besten ist, sich das Gewebe physiologisch-anatomisch zu betrachten.

Die Epidermen sind beiderseits dickwandig und zwar oben mehr als unten. Die Epidermis hat den Character mechanischer Zellen, wie sie in aufspringenden Trockenfrüchten sich wiederfinden, also ähneln sie den Quell- und Schrumpfgeweben.

Die Mitte des Schnittes durch die Klappenflächen ist von langgestreckten Schließzellen gebildet, welche frisch von Saft strotzen, im Alkoholmaterial s-förmig gestaltet oder eingestülpt erscheinen. Sie zeigt also eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Wassergewebe. Dieses Schwellgewebe ist beiderseits durch die Epidermen als Widerlager eingeschlossen (wie wir sehen werden, besitzen beide Widerlager eine verschiedene Widerstandskraft infolge ihrer verschiedenen chemischen Ausbildung).

Dass dieses Schwellgewebe eine erhebliche Saugkraft entfalten kann, sehen wir an der Einkrümmung von Lame 11 an, welche nur eine Epidermis enthält. Auf der Seite

der Epidermis liegt die konkave Seite. Durch-Blühen in 5% Salpeter kann man die Lamella, welche die untere Epidermis führt, zum Aufrollen bringen, sie wird ganz gerade. Dagegen gelingt das nicht so restlos bei der Lamelle mit der oberen Epidermis, diese bleibt auch nach längerem Verweilen etwas gekrümmt (die obere Epidermis besteht aus einer leicht überdehnbaren Membran: Anyloid).

Blattstüben verkürzen sich bei Plasmolyse quer und längs um 16 - 21%. Da in der Schwellgewebe-Zone durch 5% Salpeter nur eine geringfügige Plasmolyse erscheint, so hat der Inhalt einen hohen osmotischen Druck (die Bestimmung des osmotischen Druckes ist eigentlich in diesem Falle nicht recht die Grösse, welche den Ausschlag gibt. Es wäre viel richtiger, den Turgor zu messen oder im Hinblick auf die Theorie von GUTTENBERG die Saugkraft, siehe URSPRUNG und BLUM).

GUTTENBERG kommt nun zu dem Schlusse, im intakten Blatt verhindere das Zusammenstossen der Blattstüben und der Epidermen die vollständige Expansion des Schwellgewebes.

Die innere Epidermis sei der eigentliche Widerstand (sie hat aber die dehnbare Membran und dehnt sich im geöffneten Blatt mehr als die festere der Unterseite. Zum Vergleich empfiehlt sich die XANTsche Tafel *Dionaea*). Sie eigne sich hierzu durch die Dicke ihrer Wand, durch die Streckung der Zellen in der Hauptrichtung, durch mässige Dehnbarkeit ihrer Membranen und durch ihren geringen osmotischen Druck.

Den Widerstand der Epidermis kann das Schwellgewebe nicht überwinden. Es ist nicht imstande, sie erheblich zu dehnen. Selbst im plasmolysierten Zustand ist sie kürzer als das Schwellgewebe. (GUTTENBERG schliesst hier falsch. Die scheinbare Kürze im plasmolysierten Zustand ist eine Folge der Überdehnung. Die plastisch überdehnte Membran nimmt bei Plasmolyse nicht mehr ihre ursprüngliche Länge an*)

Auch die äussere Epidermis zeichnet sich durch ihre Membranen aus, auch sie bildet einen Widerstand. Sie leistet aber einer Dehnung gegenüber einen geringeren Widerstand als die innere Epidermis. (Dass aber der Widerstand hier in Wirklichkeit grösser ist, das zeigt, dass sie im gereizten Blatt die konkave Seite einnimmt, was besonders deutlich an der XANTschen Tafel zu sehen ist. Die geringe Überdehnbarkeit zeigt das Geradestrecken bei der Plasmolyse der eingekrümmten Lamelle. Ausserdem ist ein deutliches Zeichen für den grösseren Widerstand gegenüber einer Dehnung der Umstand, dass sie auf der konkaven Seite beim Anstehen des Turgors während der Verdauung liegt.

Bei der Beizbewegung soll sie erheblich gedehnt werden und die Dehnung dann durch das Wachstum fixiert werden. (Es ist eigen, dass sie zuerst konkav war und nun konvex wird. Der Referent möchte in diesem Zusammenhange nur daran erinnern, dass man die Verkürzung der Innenseite, welche DARWIN fand, auf den gleichen, nur umgekehrten Vorgang zurückführen will.)

Auch die Mittelrippe befindet sich nach dem Zusammenklappen in starker Spannung. Werden die Spreitenstüben abgeschnitten, so bleiben die Heste geschlossen. Die erhobene Turgeszenz soll den Abstand der beiden Epidermen erhöhen. (Daselbe Bild entsteht aber auch, wenn die Aussenseite stark turgeszent ist und die Innenseite erschlafft. Es erhebt sich ferner die Frage: warum bleibt denn das Blatt geschlossen, sofern die Mittelrippe verletzt ist?)

Der Medianus biegt sich nach rückwärts, die obere Epidermis wird verlagert, die Unterseite kriecht sich stärker, wird aber nicht verlagert. Das ganze Blatt legt sich nach aussen um. (Das erklärt sich nur durch die Annahme einer grösseren Nachgiebigkeit der Innenseite, denn auf dieser Seite ist die Dehnung am grössten, und interessanterweise sind also Zellen, von den Nerven angefangen bis zur Epidermis, diese selbst eingeschlossen, aqyloidisch und somit leichter dehnbar*)

Nach diesen Erhebungen kommt nun GUTTENBERG zu dem Schluss:

Das *Dionaea*-Blatt ist eine Spaltöffnung im Grossen. Steigender Druck, vermehrt mit Ausdehnungsbestreben müssen bei schwachem Widerstand auf der Rücken- seite zur Krümmung führen. (Seine alleinige Contraction der Oberseite kann nicht

73.
Def. 9. 65. 6. 1.
wants

SCHLÜSSTIG, B., *JU systematische Stellung der Conjugaten*, (Def. 9. 65. 6. 1. wants)
Toni, *fluova flotarisa*, Ser. 36, 1925, p. 319 - 352.)

Kaohdea Verf. oine klare Obyrstah tfor die Gesohickte der systematiachoa Stollung dieses viGlunstrittenen Algonastes gegeben hat, bespricRt er elngehend die vorliegenden aytologischen Verhtiltnisso. Dabei le^t er das Hauptgowiobt auf den Aufbaa des Zellkeru8, dor nach ihn von den Sinflttssen dor Aussenvrelt in hohen Grado unabhSngie iaViind deahalb alB von fcosondorer Wichtigkeit fiir phylogonetische Betaohtungen ango3ehen -vdrd. Vcrf. *Qoht* davon aus, dass nicht jodo Zelle don ?omwert einer einzelnon Zolle besitzt, dass beaonders das Gebilde, das wir als Korn bezeichnen, den vcrschioden3t9n Aufbau zoigon kann (MII&RIItHK). In einfachsten Falle (monoenergldcr Kern) 1st die go8amte Chromatinsubstana in Karyosom totalisiort, das von Aussenkern (Perikaryon) voagebon ist. Bin zweitor Kerntypua {polyuorgido^Kern HARIUANN8) atellt die phylogonetisch h&here Stufe dar und besteht aus einer Vielheit von Kerneinheiten. Diaoe Kempolyenorgldle, di« racist nur wthrend der Venaeahrung doutlich sichtbar wird, soil stots bei zochr oder woniger abgoleitetoix Formen auftreten.

Verf. findet nun, dass das Karyosom ^{des} Conjugaton-Korna eine Viellieit von chromatischen Elementen 'enthSlit., dio nitunter schon in Ruhestadium, aia doutlich-at an abor wabrend der Karyokinese wahrzmehnen ist. Dor Konjugatonkern ware darnit polyenergid. Hleraus wird nun wclter geschlossen: Wahrend es sich bei der Copulation der Protisten gewQbnlich um Verschfaaelung von Zellen mit Monokaryon handelt, let der Befruchtungsyorga&g der Conjugaten eigentlich eine Gaotangien-Kppulation. Dann sind aber die Zellen der Conjugaten nicht mehr "einaellige"¹¹, aondern aaf den "Pornwert einer Zelle¹. Verel_nfaohW Gebilde nit der "genotypischen Potenz" eines

amet A&glUB10.

Von dies em Standpunkt axis lehnt Verf. eina Vorwandtschaft der Conjugaten mit den Diatoneon ab und betraohtet die Xhnllohkoit in der aozuellen Portpflanzung als Konvergonz. Aus der Gametangien-Natur der Gameten achlieaat er wclter, dasa keine Hoffnung mehr beatehe, den Anschluss der Conjugaten an eine bestimato Plagellaten-Gruppe zu finden. Das reine Chlorophy¹¹! ^{der} Ironatophoreribau, der Iyrenoidtypus u. a. erinnere stark an die bei Chloroplyceen vorliegenden Verhtoltnisse. Verfasser glaubt daher, dass bei den Vorfahren der Conjugaten die Schwärmer ungeftthr so ausgesehen haben dttrften/ wie.wir sie heute bei den Chlo^phyceen finden. Als An-schluss mSchte Verf * eine GsUnalgon-Grupp⁶ annehaaan, bei der latent sowohl Aplano-sporie als auch Zellpolyenergidie schlummern. Als solche betraohtet er die *Proto-ooocales*.

Verf. kommt demnach in dieser Prage zu donselben Brgebnissen, wie sie Ref. auf Serp-diagnostischem Wege, also duroh Vergleich der Eiweissarten, gefunden hat. Auch in don AlgenstmaBbaum des Biferenten stehen die Oonjugaton als ein erster GrUnaigenast da, der weit unterhalb der Ulotrichalen kura oberhalb der Protococcala abzweigt. Es sei aber besonders betont, dass 3CHUSSNIG von der ?lagollatenab-stammung der Algen Uberzeugt ist und aich Innerhalb der Conjugaten eino andere PVlogenetische Reihenfolge der]?anilio» annimmt. Zweifolloa muss die Untersuchung dor KornverhSltnisse recht interessante und phylogonetisoh vorwortbare Boaiohungen aufdecken. Doch ccheint es bei der Kleipheit und dor nicht imaar klaren Deutbar-keit der aussohlaggebonden strukturverhaltnisse und unsoror noch recht ungenttgon-den Kenntnis von diesen Dingen wohl nur nit Voraicht nSglich, dio Kornverhaltnlisse bei so "entsci.Qidenden jYagBn mit in die Wagschale zu werfen. Auch sind solche Korn-^{5*}ru!cturenvbi8her an abgetetetea und fixiertom Material studiert vorden, und'SCHAB-BE hat jingst gezeitigt (Cohns Beiträgo, Bd. 14, 1925), daas es aich hierbei nur su oft um Kun3U)rodukte handelt.

ge. Dass die vorliegenden Tatsaohen innerhln fleaohtung verdionon, steht auaoer Sra-

?. SEEBCKB.

BAVEND-FIMM, W#, Die farblosen und roten Schwefelbakterien des Süß- und Salzwassers. Grundlinie zu einer Monographie. (Jena 1924, 156 Seiten, 10 Abbild., 2 Tafeln.)

Dieses zweite Heft der von EOLEVITZ herausgegebenen "Pflanzenforschung" fasst alles zusammen, was über diese bisher ziemlich vernachlässigten Organismen bekannt geworden ist. Verf. hat die meisten Angaben nachgeprüft und bei seinen Versuchen so viel Beachtenswertes gefunden, dass das Buch eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse von den Schwefelbakterien bringt. Im Gegensatz zu MOLISCH trennt Verf. die schwefelhaltenden scharf von den schwefelfreien Purpur-Bakterien. Er grenzt im Ganzen 6 Bakteriengruppen gegeneinander ab:

1. Sulfatreduzierende Bakterien. - 2. Thiosulfatbakterien. - 3. Denitrifizierende Bakterien. - 4. Farblose Schwefelbakterien. - 5. Rote Schwefelbakterien. - 6. Schwefelfreie Purpurbakterien.

Im ersten Kapitel werden alle ökologischen und floristischen Beobachtungen an den Schwefelbakterien zusammengestellt und durch eigene Beobachtungen ergänzt. Dabei werden die Standorte nach ihrem Gehalt an H_2S unterschieden. Besonders ausführlich werden die Schwefelquellen behandelt, die häufig eine makroskopisch sichtbare Hochproduktion von Schwefelbakterien erkennen lassen. Auftreten und Verteilung der Schwefelbakterien sind abhängig von folgenden Faktoren: vom H_2S -Gehalt des Wassers, von der Bewegung des Wassers (Tropfen in stark bewegtem, Beggiatoa in ruhigerem Wasser), vom Sauerstoff (nicht notwendig für das Leben der Schwefelbakterien), von der Temperatur (anscheinend ohne Einfluss), vom Stoffbildungsvermögen des Wassers (durch reichlich vorhandenen Kalk, der die durch Oxidation des Schwefels entstandene Schwefelsäure bindet) und vom Licht (die roten Formen brauchen Licht, die farblosen Formen nicht).

Da aus Ostpreußen in der Literatur bisher keine Ansammlungen von Schwefelbakterien erwähnt werden, möchte Hef # zur Vervollständigung der Liste nachtragen, dass *Licanoprocyta rosso-pera toina* in alten Flachsmoor-Torfstichen Ostpreußens eine gewöhnliche Erscheinung ist, in mikroskopischen Kolonien dort regelmäßig gefunden wird, gelegentlich auch das Wasser purpurrot färbt. Ferner finden sich auf verfaulenden Hasen von *Vaqueria di oho torn* in den flachmoorigen Tümpeln am Prischexi häufig weißliche Oberzüge, in denen Ref • *Beggiatoa* und *Thiothrix* meist zusammen festgestellt konnte. Auch auf ausgebagertem Hafer-Schlick, der infolge der in den Pregel eingeleiteten Abwässer recht H_2S -reich ist, sieht man häufig weißliche Beggiatoa-Liasen.

Interessant sind die Begleitorganismen, die der Verf. immer in Gesellschaft von Schwefelorganismen fand. Ganz allgemein lässt sich sagen, dass mit dem Gehalt an H_2S Diatomeen und Chlorophyceen abnehmen und umgekehrt, während Schizocysten und Schizophyceen (besonders Oscillatorien) relativ unempfindlich gegen den H_2S -Gehalt des Gewässers sind. Das dürfte auch für phylogenetische Erwägungen von Bedeutung sein. Die Blaualgen der Schwefelgewässer zeigen beachtenswerterweise selten eine blaugrüne, meist eine gelbliche bis gelbe Farbe.

Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit der Kultur dieser Formen. Seit WINOGRADSKY sind Kultur von Schwefelbakterien nur selten versucht worden* Verf. unterzog die bekannten Methoden einer Nachprüfung und fand schließlich, dass auf folgende Weise leicht eine Anreicherung mit Schwefelbakterien erzielt werden kann: Ss genügt, wenn faulende Blättermassen, Algenwatten oder Seegras (für Salzwasserformen) in Cylinder gebracht werden und das Wasser zwecks Erzeugung von H_2S mit Na_2SO_4 versetzt wird. Im Dunklen, bei nicht zu reichlich vorhandenem H_2S entwickeln sich dann farblose Formen! am Licht und bei stärkeren Mengen H_2S die roten Bakterien. Will man *Beggiatoa* erhalten, so erhält die Oberfläche des Kulturmaterials eine ebene Oberfläche. Soil *Thiothrix* angereichert werden, so lässt man das faulende Material im Wasser fluten. Lässt die Entwicklung der Bakterien nach, so genügt es, eine kleine Menge H_2S -Wasser hinzuzufügen. Einzelne Gattungen der

roten Bakterien ließen sich nicht trennen, wohl aber schwefelhaltende und schwefelfreie Purpurbakterien geordnet zur Entwicklung bringen. Die ersteren bedürfen zum Wachstum nur des Schwefelwasserstoffs, die letzteren verarbeiten nur organische Substanzen.

Auch die Reinkulturen des Verfassers führten in Erweiterung der Methoden von KEIL, -and. SEEKE zu einem Erfolg. Es gelang ihm *Lanprooystie* und *Ohromattim* rein zu erhalten und zwar alle in unter Verwendung mineralischer Kulturen. Demnach sind auch die roten Schwefelbakterien ebenso wie die farblosen Formen als obligat autotroph zu bezeichnen. Der Kultur muss Ammoniumsulfat als H-Quelle und CaCO_3 als das die Sture bindende Agens zugesetzt werden. Neben genügendem Eg_8 muss ein geringer Og -Druck vorhanden sein.

Da auch bei völliger Fehlen von O_2 ein Wachstum stattfand, Licht aber notwendig war für das Wachstum roter Formen, muss gefolgert werden, dass das Bakteriopurpurin eine ähnliche Rolle spielt, wie das Chlorophyll höherer Pflanzen (Bevels tritt EKGELMAJLIs Theorie). Demnach sind die Purpur-Schwefelbakterien im Vorteil gegenüber den farblosen Formen, dadurch, dass sie zwei Energiequellen zur Gewinnung zur Verfügung haben. Tritt O_2 -Mangel ein, durch den die farblosen Formen bald absterben müssen, so steht den roten Formen noch immer die andere Energiequelle offen. Dadurch wird es ihnen ermöglicht, zeitweise O_2 -freie Regionen zu bevorzugen.

Im dritten Kapitel bespricht Verf. einige neue morphologische und entwicklungsgeschichtliche Beobachtungen* So weist er auf das Vorkommen von Involutionsformen und auf die merkwürdigen Knospen- und Brutbildung hin. Glücklicherweise macht sich Verf. dabei nicht POTTHOFFS Ansichten zu eigen, der solche Bruttocken mit der Zygotenbildung vergleicht. Die ganze Srschelnung macht doch mehr den Eindruck eines krankhaften Zustandes.

Der Schlußsatz bringt endlich die Versuchsergebnisse bedingtes aues System.

7, 3TBIMBGKB:

CAMPBELL, D.H., *The relationships of the Anthocerotaceae.* (Flora GXVII - CXIX (1925), p. 62 - 74).

"Das Schwierigste sowohl wie das Interessanteste einer Gruppe ist ihre Phylogenese. Die einzelnen Ergebnisse, auf denen unsere Befunde beruhen, sind stets ungetriggert, aber die Bildung solcher Ueberzeugung führt meist zu neuen Querschnitten und at&adig zur Fortschritt (CODIXERS) •

Seit Jahren arbeitet CAMPBELL daran, die Anthocerotaceen als den Bildungsherd für die ältesten Pteridophyten nachzuweisen. Aber auch im Hinblick auf die anderen Moose nimmt diese Gruppe eine eigenartige Stellung ein, sodass sie vielleicht auch für diese als Bildungsherd gelten können oder einen solchen doch sehr nahe stehen.

Zu diesen Schlüssen kommt CAMPBELL aus verschiedenen Gründen:

1) Die Anthocerotaceen besitzen noch zum Teil nur ein einziges Chromatophor in ihren vegetativen Zellen. Hierin besitzen sie somit eine Eigenheit, welche an die Algen anklängt. Die Ulotrichales und *Oolobolus*-Arten besitzen nur wenig Chromatophoren mit einem deutlichen Pyrenoid, sehr häufig ist es nur ein einziges. Innerhalb des Formenkreises der Anthocerotaceen tritt eine Vermehrung der Chromatophoren auf und so ist eine Annäherung an die höheren Pflanzen. Ja, es gibt sogar Genera mit einer Kranz-artiger Verkettung der Farbstoffträger, eine Erscheinung, wie wir sie bei den Selaginellen in der Rinde des Stengels wiederfinden. Es mag auch darauf hingewiesen werden, dass bekanntlich in den Epidermiszellen mancher Selaginellen auch nur eine einzige grüne Platte anzutreffen ist.

Bei *Megaceros* ist die Zahl der Chromatophoren auf 12 gestiegen, bei der Art *J* zudem noch das Pyrenoid.

2) Poraer flndet Vorf. in Ban dor Antheridi-an Ankiage on die msporanglatin Yarno. Bei dor Entsohung teilt sich zungchet ulno oberfX&ohlich gologuna Zollo in eine &U3sere und eino innere. WShrond nun die Bryopayton, *Derviroeros* und *Megaceros* allein aus den untoron Zollsn uia. oinf&clicc Ar.*hcriliurn Mldon, toiXt sich bei *Notothylaa* und don noiattm jlntAoceroa-Arton dio untwo Sslllo in vi^r ToiXo. Jedo dorsolbon sibtdnn Uraprung eines Ar.thoridiurae. Dioee Secundijrantheridion stehen fSrmXich an Fu.3se von AnXagon der Priiiairantheridien. TrUho Stadion dor Anthoridien dsr naoh Terf. ursprUnglichoron eusporanciaton Par&o gXeichon denon dor Anthocorotoen.

3) Das GXoicho koamt bei don Arohesonien ziin Vorschoin. Durch Voirsonkunc dos Arohogons ire Thallua weicht os von dam dor anderen Lubor- und Laubnooso ab. Die Anthoridien und Arohogonlon dor eusporonglatan S'arno Bind ebenfalls versonkt. AJIklancu lasaon sich auch bei dim SalaginLilliiTi iiiiid LycopodiGn nactrrGisan. Bei dan Equisotan flndon oioh itwor auch nooh clngesonkte Anthoridien, abar danoben zeigen 3ioh die tT>Grgingo zu froietohendon MioroganiatangiQn. iaoetea imfl dia Gymnospernon Jibon glelolia ArchoEonism vrio die Anthocrotalon in dieser Hinsicht. Dagegen ist das nicht bei don P3iXotino_a der Fall.

Die Anthoridien aolcher Art haten als Ortild die Ganotangieu dor BraunaXgen. Da abor Ableitung dor Anthocerotoon von don hoehepocialioierten Braunalgon doch auf oinige ScirriGriskoitDn stod3cu ,dt!rfta» so lot oa 3ohr wortvoll zu orfahren, das3 *Coleochaete ecutata* dio gleichen Gamotan^ien hat.

"It ia quit concoivable, that pluriXoculat¹ Gaootangia both malo and feraalo, conparable to those of the *Fhaeophyceae* xz&j have developed in those Green Algao, fron with wa nay assuoo tho primitive Archogoniatoa js-ore dorivad."

Di3 AhnXichkeit dor Gametangion mit donan dor botroffendon Braun&lgen und "niederon" Algen ist gr6ssar bei don Anthoceroteen als mit denen der anderen Lebaroose und Laubmoose.

Hinsichtlich der Sporengien zoigen die Anthocrotalon eine vermittelnde Stellung zu dan andoren Bryophytea.

Dor Ursprung der Archospore von *Sphagnum* und den Anthoerotalen Shnolt sich gegonseitig nohr^ Trie, gleicher Organa dor Bryophyten. Das Endotheoium gibt bei don Lebarmoosan und den "niodorstaa Laubmoosen" don Urprun^ djr Sporon-bildenden Zollen, bei dan Anthoerotalen, *Sphagmam-* und andoran *Uooeon(Poli/trtc?um)* don ia^ Coludclla. Es llegt bei dor letzteren Gruppe das aporogone Govroba xia dio Colupella herum. After auch innoraalb der Anthocrotalon findon aion Aakiango an die LauM unti liobaraooja. Bei *Notothylaa* bohait ello Spitsenragion lSngor die I%Ehigkelt sur 1 Ursottgung neuar Zollen. Aus den BO entstandonon 3eXlen werden abcr nur Sporon midl J:eine Colunalla. Ja^ bei *NotokyJaa* /artiifakann 03 aogar zu oincr v51lii;tin Vntoi driickung dar Columella konanon, wenn der Sporophyt otwas echwach 1st. Das Glelche ist bei *if. jauanioa* dor Fall. Das sind Dingo, 7/ie vvir sie bei don Lobiomoosun (und vielloicht Psilophyton) wiederfindea-

An der Basis das Sporophyton haben dio nonaalen Sttloka sine Goluaolla, wei cho aber der Spitaio fehlt. Tlfir nohen also lzmerhalb der Gattung *Notothylas* <AlG Woigung sur Vorkumraerung der Colmaeilla.

Die anderen Gattuziccn haben ein interoalarea Wachstuaia an, Grunde. Die3es cr-seugt in dor Hogel Sporn und Goluaella. Durch eolches, nohrere Uonate ^ilhrandas 3pross-ar. erroicht der 3porophyt oino Lange von oini^on CuctiniQtern. Innerhalb der vier Cioncra smcht eich «ino Hodulction dos sporotoijon Gu\rebes iioitend, i.ingogun-er starkan die voGotativan Tollo der uagaeohlohtlichen GeB.(jration. *Notothylas*^i-i-Eitst rial sporogones Gewcho, die Stonata fohlen- *Dendroeroa* imd *ifegacerQz* sind hierin z.7ischen der vorhorgchonden und *Anthoeroe* eingeahaltet. 3ie halton, ^as d&& sporccena Gowabo anlangt, dio lilt to zv/icchon bjidon, Der Su3S unti daj ""runda: <ri!;tGrj" sind atirkor bei den Sporophyten ven *Xegaceroa*.

Die fr6s3ten uni ati Tlestaa Leslie dcr tan Sporoph^ien dtirfte viellaicht *Ant: roQ fustformia* aus Califorruon beaitZGn. Dio dioht geetolltop "Schotcn" tiusch.

ein Grasbittschol rOn 0 am H8he vor. Prcr. GLEBIROE fond 1m August und September Sporophyten dieser Art, welche durch die Feuchtigkeit ihrer Standorte tber die Trockenperiode gekommen waren. Si a hat ton die stattliche LSngc von 16 cm orroieht. Aborauoh dor Durciaaosaer des Grundteiles hatte sich verdoppelt. Dor Puss hatte ansehend das Wassor unmittelbar aufgenoton. Die Columella war dicker als normal und erinnorto an die Probaabiua-Stränge Junger Farnpflanzen. Da dor Gametophyt restlos abgsstorben war, musste ein solbstndiges Lebon des Sporophyten stattgefunden haben.

GGAVER3 glaubt oa ©in Abstaunen dor Anthoerotalen von den SphHrocarpoen, welche ja auch LOISY für die ursprngliofc.3tGn dor Lebermooso hält. Die Eigenhoi ton dor vegetativen lind reproduktiven Organo dor-Anthoeroteen w&ren darn secund&v (Wir warden abor unton schon, dass das nicht vBllig richtig oein kann, weil aubh auf Gaetophyten . von *Anthoerds* olach GOBBL Andouttngen von AtomSffnun^en aach 1Art" der Idarchantioa und Riccion vorhanden sind. Wir noigon dataor zu dor Axnabja einor Reduktion dor vegetativon Toil© dor Gametophyten zu gwnston dsr Sporophyten).

Ahnlich halt IBIGEB die Coluxnella fUr oin 3triles sporogenes Gewebe, etwa vorgleichbar dem Slateronshopf von *JPlttcu* Bei *Inthoeroa fUatforms* geht dieses Storiwerden oo weit, dass in den grossen Ubar.dauernden Stttcken die Coluraolla un-Qittelbar an die Rindo stttst, das sporogone Geweb© vollkommen odor doch bis awf geringe Re ate verkiixaaert ist. Ss -ISsst si oh nun darUber streiten, ob *Ndihotylaa* ursprffnglioh Oder riiokegebildet ist. Binsichtlich des Sporophyten gleieht es nSialich in hohem Masse *Cyathodontum*, dem "einfaohten" der Marchantialon-Reibe. CAUP-**HLB** glaubt an die Prixaitivittt. Der Sporophyt erzeugt bei *tyathodium* ebenf alls. fm Pusse Hhizoid-artige AuswUchse, Welch©, wie die dor Anthoceroteen als Saugorgane in das Gcvrebe des Gamotophyton oindringen. (In die sea Zuseamenhang m6ge aber erwshnt werden, dass ahnliche Dingo bei einer ganzen Reihe von Laubmoosen :gefunden sind. Iten kann.diese Ahnlichkeit daher nur ait Vorbehalt zu phylogenetisohon Speculationen benutzan,) Ferner besteht ,eine Obrcinstimaang darin, dass *tyathodontum* und *Targionia* wenige.aber grosse Ghromatophoren bositzen. *Targionia* ist don *Cyathodium* naJi^ stehend.

•*Pallaoteinta Zollngert* besitzt in jungen Sporophyten deutliche Reato einer "Coltanella". Ss bostehen auoh nach der Seite der Jungernannish und Marchantialen Bertlhrungspunkte mit den Anthocerotalen.

Das breite Protonema von *Sphagnum* und *Andreaea* deutet avf sine Venmadtschaft zu den Anthoeroteen.^ (Tielloicht deutot hierauf auch das Veilroomon VOK nur aiint»-Ohrooatophor in einem Stadium der gpronontwicklung bei *SphagrtiM**)

Von obenso grossom ^orto sind die Ahnliohkrti J^n dor Act^.-.-.erc-siien, inshosondore der tberlobondon Schoten von 1* *fi&iformte*, mit den Rhyniaooen do a Dovbns. p» 1st vorlockend, don "oinfaohten (Jenerationsyrochsol¹¹ die«er Koos« ait den P\$ilophyton zu vergleichen. Jene Pflaasen haben weder .BIStter noon Wurzeln. V&a*\$fL wir Sox. ^ogriff dor Cormophyten, vie es nouosteno von PlfIHG (Bonner Lshrbuoh) geschieht, so, dass nicht nur eine Gliedorunc^m 31littor und Stengel, sondern auch die Gogen*art von Iftirzeln gefordert wird, so sind wir ja garnicht borechtigt, die Psilophyten zu den Cormophyten zu stellen. Sie sind dann wie die Uoose eine "rea ipsa par se^M: in dioeen tiefen Stadien dor ^ntwickluag versagen unsere morphologischen 3ogriffe, ^elcho ebon bei don hSheren Pflanzen ent\7iokelt und daher nur ftr diose 18llig brauchbar sind. Das, was oben ein Blatt odor ein Stamm ist, ist hier nur ein Gebilde, das noch nicht alle Eigonschaften dieser besitzt.

Die oberlrdischon Teilo dor Rhyniaooen gehon aus einon verzweigten "Bhizom" Oder "einer knollenartigen Basis" harvor. (Auch hier versagon unsere Definitionen ^Aaoia und Kholle!). In den dunnen Zwicigon lot der Centraletrang bei *Rhynta* nur mit oin bis swoi Tracfoidtm vsrsohon. Die knolligo Basis von *ffornea* hat garkeino Gefaßabundel. Sie gloieht scnit vSlls ol-nom vergrSosorten fusso-oinos *Anthoeroa*. Nach CAMPO3ELs Meinvmc sind dio Rhyniaccon dor Bildungsherd der kleinbiattrigea *Lycopodia* sov/ohl wie dor Poilotinon {*Tmeatpteria* und *&ilotun*\$. Es wSro auch nicht unmoglich, daSS dio 2»roe von oinor Ohnliohen Gruppo abstanacn. *^ir k8»nton uns gedanklJch snrr wohl ein« Art *AKthoceroo* vorstellen, dwren Antheridien nooh co

einfach sind, wie die dort tief stehenden eusporangiaten Farne, Der langlebige Sporophyt eines *Anthoceroa fuaiformia* ist gornicht so sehr von einem *Ophioglossum* verschieden.

Auch hinsichtlich der Gametophyten bestehen grosse Ähnlichkeiten zwischen Anthoerotalen und dem soliden, dichotom verzweigten Protballium einer Marattia. Der Stalkus von *Anthoceroa* hat eine dicke Mittelrippe und zellige Flügeln (in bestimmtem Stadium einer Entfaltung), wie das bei den Protballien der Osmundaceen und sogar bei den Lebermoosen eben so findet wo bei den Thallosem der niedrigen Lebermoose *Allovaclonia* und *Isoetes*.

Es soll versucht werden, die Gedankensänge von CAMPBELL durch die Arbeiten anderer, besonders GLENN, zu ergänzen und zunächst ein mutmassliches Bild von der Entwicklung zu entwerfen.

Die nächste Aufgabe soll es sein, die Verbindung mit den Isoetarien und Heterozysten näher zu untersuchen; wir wollen einmal als Versuchshypothese die Holzung aufstellen: *Riccia* sei das primitivste Moos, und von da sollen sich die Urchantialien ableiten. Als Zwischenformen seien etwa *Sphaerocarpus* und *Stellaria* hinsichtlich des Sporogons zu deuten. Aus einer Reihe, die zwischen diesen vielleicht etliche, können die Anthoerotalen hergeleitet. Hoch vor der Bildung der Anthoerotalen ist es in Analogie zu den Marchantialen bei den Formenkreisen der *Archidiales*, *Andreeozaea* und *Sphagnalea* zur Bildung einer Pseudopodiuma. Die Differenzierung in morphologischer Hinsicht entwickelt sich auch in diesem Kreise auf gesonderten Bahnen. Aus dem Kreise der primitivsten Anthoerotalen (vielleicht etwa *Notathyloa*) gehen die Lebermoose hervor. Mit Formen beginnend, welche zunächst eine Reduktion im anatomischen Aufbau zeigen (wie etwa *Aneura*, *Pellia*, *Pallavicinia*) - Die Columella zerfällt in diesem Bereiche allmählich und die morphologische Gliederung nimmt zu und führt zu einer Sonderentwicklung.

Wir sind uns bewusst, dass wir die Reihe von *Bicota* zu *Marchantia* nicht in dem Sinne des besten Kenners der selben *GOBEL* hier auffassen. Wir wollen aber zunächst einmal im Sinne von CAMPBELL diese so interpretieren. Die Urtypen *Biocina* haben nur enge Hohlräume, dennoch werden wir in den Euricoen nicht den primitiven Typ erblicken können, weil *Baeta Biohoffia* in der Mitte des Thallus die engen Luftkammern, am Rande die weiten Lufträume besitzt, wie sie einer Wasserpflanze zukommen. Ob die Hicciellen heute vorhanden sind, wirklich noch die alten Vorfahren darstellen, welche ans Land atreten, ist nicht ausgemacht, aber wir neigen der Meinung zu, dass die Pflanzen etwa vom Baue einer *Ricciella ochroleuca* wären. Auf der Thallusunterseite sind keine Sobuppen oder Haar-ähnliche Bildungen. Die Zapfenbuziden fehlen völlig und um die Atemöffnungen sind keine besonderen Zellen ausgebildet. Der Thallus besteht in seiner Hauptsache aus nur zwei Zellschichten. Diese Formen waren nur im Wasser selbst oder doch an ganz feuchten Stellen lebensfähig. Von ihnen leiteten sich die beblätterteren Formen ab, welche heute zum Teil durch Sonderanpassungen im Stande sind, ziemlich trockene Stellen zu bewohnen. Von solchen Formen leiteten sich *Sphaerocarpus* in der Sporogonentwicklung gleiche Formen ab. Der Thallus war aber mit guten Luftkammern versehen. Aus diesen Kreisen gingen die Urchantialien hervor. In den heute noch vorhandenen Urchantialen haben wir aber sowohl zurückgebildete wie fortgebildete Formen. Wir neigen aber im Hinblick auf die Primitivität von *Qyathodium* in den Chromatophoren dazu, diese als ursprünglicher anzunehmen. Dagegen dürften Typen wie etwa *Dunortiera* oder *Monoclea* eher reduziert sein. Aus der Urtypologie ist es oft sehr schwer, die Reihen so aufzutellen wie sie waren, nämlich auf- und absteigend. Kann es leicht in den Fehler entweder alle auf- oder alle absteigend zu behandeln. Beide ist, wenn einseitig, nicht richtig.

Das *Anthoceroa* von solchen im Thallus höher gegliederten Lebermoosen abtammen dürfte, das zeigen die bei manchen Arten (*GOBEL*, Organographie II) vorhandenen, wohl ausgebildeten Spaltöffnungen. Wenn die Atemöffnungen auch vielfach heute lieber Schließzellen liegen, so wäre es gar nicht unmöglich, dass das etwa ursprüngliche für die Stomata im Wasser als Schleimporen gebildet wor-

4ea ein «n_d hlltten dam erst Ihre Punktioa als Wege fflr die Luft beim Oberranc
 «tf das land erhalten. Jedenfalle Bind die trbereinstimmungen im aatomlaohen Bau
 *m Jfcorophyt und Gametophyt grBaaere ala nan biahher ang^omden S? Itoh_Ler-
 J*ib 4er Anthocerotalen beobachten wir eine unzweifelhafte Reduktion der **Stomata**,
 denn ea gibt Arten, bet denen dieae nur auf den dlcken Thalluaeiten **sugegen sind**,
 wWwend ale auf den dfinnen Janken fehlen.

Wollte nan in Anschluss daran die Frage erfcrtera, ob der Sporophyt der Antho-
 eeroteen eine aelbattdng lebende Generation geween ael_t wie J.B. der von *DtoZn-*
 *»i ao wäre dasu zu bemerken, dass eine aolche ErCrterung naoh den Worten GOBEIÖ
 aolange eine rein aoademiache bleiben wtrde, bis jemand einen solchen Sporophyten
 findet Oder ktfnstlioh heratellt. Baa 1st aber CAMPBELL geglttokt. *«v*«n

Dennoch beateht ein Outerachied gegen die *JJtotyotarBeiho*: Bei *Outlerla* tat der
 Gametophyt grOaaer ala der veilig aelbatändig lebende Sporophyt. Bei *Diotyota* aind
 Sie gleich gross und der Ganetophyt zudem noofe aexuell differenziert in nBanliche
 Jnd ^oiblicne Pflansen. Bei *Laminarta* iat der Gametophyt zu einam wenig-zelligen
 Gebilde herabgesunken. Endlloh bei *FUoua* soil er nurmehr die Sexualzellen bilden.

PHr unsere Srwägungen iat nur die Bntwicklunga-Strecke von *CUleria* ztt *Dt&tyo-*
 *a «u •enrenden. Die andere Bntwioaa.ungf-!f8treck» wäre in Bonologie mit den ^rmnō-
 spermen und Parnen zu aetzen. Sa besteht aber auoh hier ein grosser Uhtersohied in
 •ofern, ala bei den Braanalgen die beiden Generationen aieh unabbKngig von einan-
 Jer entwit>kelja, bei den Mooaen aber der Spqro\$lyt paraaitlah auf den Gametophyten
 J-ebt, aelbat dann noofr, wenn derselbe sich stark zurfickgebildet hat»

Wir haben keinerlei Anhalte, dass das Trennen bei den Arohegoniaten atattfinde
 oiej- atattgefunden babe. Sa bandelt aioà um eia» (wenn auoh sehr intereaaante) Kon-
 •»rgenz.

Der isnerhalb der Aathooerotolon-Helhe erstarkende Sporophyt ttbernimmt mehr
 und mehr die Organisation dea Gametophyten. Unter den heute lebenden Moo sen iat
 die Ifanliobkeit in anatonlaohen Axxfan-ZTisohen balden an grOssten. Bereiti bei
 den Anthooerotalen beginnt auch schon die norphologiache Gliederung dea Gametophy-
 ten. Es f inden sich Fortran, bei denen durch LappenblXdung der Tballua in hOhoreñ
 «&8ae kraua geworden iat.

Run geht die Entwicklung auaeinander: In der einen Richtung wlrđ bei der *Ju-*
 fiendfom des Thallus der Anthooerotalen die fadenfSrmige Gestalt, wolohe hier kaua
 zu erkennen war, begllnstigt. fe kommt zu einem Protonexoa. Diosea iat bei manchen
 Laubioooaen (*Georgia*) aUch nooh lappenfōTmig mehraellig. Ala Sondererwerb kommt filr
 Jleaea Stadium der Jugendfōrm die aohiefe Lage der Wände hlnzu» Ja, ea kann aogar
 in letzterem dieae Forn dea Thallua fast allein den Gametophyten auamaihen (*jw*
oauata). Xbnliohe Dinge finden aich bei den Leb'eroooen wleder. In der Regel wlrđ
 »ber- der Tnallua rielleioht zunBohst anatomlah rtckgebildet, daftr aber morpholo-
 fiisoh sehr weit in Blatter und Staum, Rhizoiuenatränge und ao weiter gegllđert
 ^uch der Sporophyt erhttlt eine Sonderentwioklung Insofern, ala er mehr anatomiaoh
 Segliedert wird ala an GrSaae und Ifuaaerer Gestalt. Aber auch er kann si oh ww«*
 «ickbllden {*Uu»ot oleiatooarpt*).

WHhrend wir dieae Richtung etwa durch das Bevorzugen dea Gametophyten in mop-
 wologiaoher Hlnaicht charakteriaiwen ktonen, ist die andere Hlohtung oder aind
 J*»e beiden anderen Richtungen durch VerkUnnerung dea Gametophyten und relohe Glie-
 Jei-ung dea Sporophyten in anatonisoher wie morphologiaoher Hinaicht gekennzeichnät
 dieaea ermCglicht allein die Bntricklung zu grOeaerer Geetalt. «>»««««».

Wir wollen nun zunSchst die Reduktion dea Gametophyten allein verfolgen und ««-
 hen, ob wir eine Reihe Oder nelle,icht beaaer zwei Reihen aufatellen kōman. Das!
 natürlieh damit noht geagt 1st, t) b dieae Reihen wirklioh die Entwioklung wieder-
 geben, ist Una bewusat. Sa kfnnte 4aa ebenaoin wie bei den Marchantien, dass
 wir aufstieg und Abfallen durohainander werfen. Ja, es kfnnen aogar Tiel mehr Rei-
 hen 8ftla- tvtf-wir aufateilea; aodaaa die einzelnen Glieder wohl ?Btappen darstel-
 len, 4ie swar hintereinander kommen, aber nicht oiner genetlahen Reihe angehōren.
 Das «i entsohelden wlrđ auf dieaem Wage nicht angehen.

Als Urtyp des Frothalliuras soll der Gametophyt von Anthoceros hingestellt. Er ist oft mit krausen Lappen versehen. Die Entwicklung der Stomata und Ateahshlen ist ihm grösstenteils abhandeln gegangen. Die Antheridien und Archogonit-minti sind circa 50-sonkt. Die Spermatozoiden haben, wie bei alien Mossen (und auch den 'Joleocliecten} zwei Geißeln. Der Thallus entsteht aus der Spore so, dass sich zunächst eine i'adenförmige Zellreihe bildet. Diese verbreitert sich. Es bildet sich ein in der Mitte oder auch seitlich gelogener Kernepunkt heraus, der allmählich zur Scheitelzelle wird. Der Thallus wird mehrzellig und verzweigt sich gabelig* Es werden mehrere auf einander liegende Lagen gebildet. Der Thallus gliedert sich zu Büscheln mit gabeliger Verzweigung. Im Alter entstehen krause Lappen. Die Bildung von Eholden als Überwinterungs- oder über Trockenperioden helfende Teile ist vorhanden. Des Weiteren ist offensichtlich, dass der Thallus bei ungünstigen Bedingungen auf einer niedrigeren, von ihm während seiner normalen Entwicklung rascher durchlaufenden Organisationsstufe stehen bleibt. Die Ausbildung des Sporophyten begrenzt die Entwicklung. Es ist schon die Neigung vorliedon (*A. fusiformis*), den Gametophyten absterben zu lassen, wenn der Sporophyt eine bestimmte Entwicklungsstufe erreicht.

Die Entwicklung in "phylogenetischer" Hinsicht von den Anthoceroteen aufwärts teilt sich zunächst in zwei Reihen. Je nachdem die biciliate Natur der Spermien beibehalten wird oder dieselben polyciliat werden. Sonst aber sind beide Reihen mehr oder weniger parallel.

Die einsetzende Entwicklung verläuft dem Prinzip nach in drei Richtungen:

Erstens: Vorkommen unter Selbstständigkeit. Diese Reihe wird durch folgende Schlagworte wiedergegeben: Dauerwerden; Aufgabe der Lappenbildung; einschichtige Aufbaubildung, zunächst des Randes, dann des ganzen Thallus; Begrenzung des Längswachstums- und der Lebensdauer; hornförmige Prothallien; in der allerersten Jugendt)ildung Bevorzugung von Padenprothallien.

Am Ende solcher Reihen steht ein Verkümmern der geschlechtlich differenzierten Prothallien und eine Mitgabe von Biomaterial durch den Diplozyten. - Zuletzt werden Gymnospermen dadurch erzeugt, dass die weiblichen Prothallien auf den Sporophyten wachsen.

Zweite Entwicklungsreihe: Kollenbildung und Cotrophie; Einziehen der Lappen; Verschwinden des Chlorophylls; unterirdische Lebensweise; die Verzweigung wird aufgegeben; aus einem rhizomartigen Gebilde wird ein Kreisel- oder Wurm-artiger Procorpus.

Dritte Entwicklungsreihe: Die selbständige Lebensweise wird dadurch immer mehr aufgegeben, dass die Sporen auf dem Sporophyten keimen. Sie werden immer früher auf der Mutterpflanze entwickelt; erhalten länger mehr Biomaterial, ja bilden ihre Sexualorgane auf der Mutterpflanze aus. Die geschlechtliche Differenzierung (schon klein) auf der Diplophase nicht parasitische Diploprothallien und grosse, stark parasitische Macroprothallien. Zuletzt kommt es zur Befruchtung und zur Entwicklung der jungen Diplophase auf dem Sporophyten. Die Blütpflanze wird hier auf ähnliche Wege erreicht wie bei der ersten Möglichkeit, nur setzt die Entwicklung zum Parasiten auf der Mutterpflanze viel früher ein als dort. Hier wäre die Keimung auf der Mutterpflanze das primäre und diese führt zur Verkümmern der Haplophase. Dort ist die Verkümmern der Haplophase primär und führt zur Brutpflege.

Während die Reihen 1 und 3 sich leicht vermischen, wird das nicht so mit der 2. sein. Wenn die 2. erst einmal eingesetzt hat, dann wird es kaum mehr eine Brutpflege geben*

Diese rein hypothetisch konstruierten Reihen wollen wir nun in der Natur suchen und zugleich sehen, ob wir damit die Familien annehmbar ordnen können. Wir sind uns dabei der rein hypothetischen Natur dieser Reihen bewusst.

Beginnen wir mit der Biciliaten-Reihe:

Selaginella steht in dieser ziemlich unvermittelt. Es ist nicht möglich, sie von den anderen Lycopodialen abzuleiten, da deren Prothallien rein oder doch in der Mehrzahl stark aycotroph sind. Wir wollen vielleicht den dritten Gedankengang als gegeben annehmen. Ob er variiert können wir heute kaum mehr unterscheiden.

Das Endglied der Entwicklung der Selaginellen könnte man vielleicht in den wüchsigen erblicken.

Ausser den biciliaten Spermien haben die Prooormen der Lycopodien *mu** «««* *wenig* mit den Selaginellen gemein. Auch in diesem Formelkreise können wir *»!?* Reihen der Prothallium-Entwicklung erkennen: *wel*

Erstens die Neigung zur Zerteilung der mehr oder minder einschichtigen Prothallien. Allenfalls könnte die Entwicklung nach *Selaginelle* hin aus dem Bereich dieser Reihe abzweigen haben. *Zyopodium amomlenae* gehört dieser Reihe an.

Die zweite Reihe führt zu der Ityeotrophie. *Jvylloglcaaim* und *Lycopodium oer* «««» stellen noch einen weniger abgeleiteten Fall dar, weil der allein verpilzten Grund noch ergrünende Lappen trägt, also die Generation noch nicht zu weitgehenden Pilzfruchttragern übergegangen ist.

Der Grund schrillt immer mehr an und verdaut, in Form einer Rube, die Pilze so ausgedehnt hat, dass die assimilierenden grünen Anteile mehr und mehr verkümmern können (*inundatum*)-

Bei *I. complanatum* geht dieser Vorgang noch weiter und wir erhalten in den Prooormen von *L. Selago* die voll mycotropen Stadien.

Betrachten wir diesen Vorgang, so können wir darauf schließen, dass der Aat der Lycopodien blind endigen musste. Von einer Vollmycotrophie in der Prothalliumbildung gibt es keinen Weg zu früherer Brutpflege, wie sie ja die Blütenpflanzen kennzeichnet.

Wir wollen damit aber nicht etwa gesagt haben, dass die Lycopodien nun eine Entwicklungsreihe von *Lycopodium oeruum* etwa über *inundatum* und *completum* zu *Selago* führen. Dagegen sprechen eine Reihe wichtiger Momente, aber als aufeinander folgende Stufen der Ausbildung verschiedener Entwicklungsfolgen können wir sie doch wohl hinstellen.

Wir verlassen nun den Blütenast und wenden uns zu den

POLYOILLIATEN.

. Auch bei diesen treffen wir extrem mycotrophe Prooormen an zwei Stellen an.

J*BHot inert.

Dieses Unstadium wegen sind die uns heute lebend bekannten Glieder als hochabgeleitet gekennzeichnet. Da wir aber gesehen haben, dass eine derartige Mycotrophie nur aus fleischigen Prothallien abgeleitet werden kann, so sind wir geneigt sie als einen tief unten abzweigenden Seitenast zu betrachten. Ob die Ableitung aber von Prothallien mit noch starker Gliederung in assimilierende Lappen oder bereits nach deren Röhrenbildung zu anhangenden Gebilden geschehen ist, das ist uns wegen der fehlenden Zwischenformen unentscheidbar.

In einer ähnlichen Lage sind wir bei den Ophigloceen. Da hier aber ein grüner Formenkreis vorliegt und sich keine Andeutungen von Lappenbildungen zeigen so sind wir geneigt, sie erst nach Verlust der Lappen abzweigen zu lassen. Aber immerhin wäre es denkbar, die Formen mit Prooormen nach Art von *Lycopodium oeruum* seien ausgegangen.

Nachdem wir die Entwicklungen zur Ityeotrophie in ihren extremen Formen behandelt haben, wollen wir uns den Formen mit primitiven Prothallien zuwenden.

Equiseten.

Betrachten wir uns die zum Teil sehr umfangreichen und zudem reich gegliederten Prothallien von *Megacrum debile*, so werden wir keinen Augenblick beeinflusst durch diesen Gedankengang, zaudern, sie an den Grund nahe an *Anthoceros* zu stellen. Diese Arten mit kräftigen, mehrere Symbryonen erzeugenden Vorkeimen bilden den Ge-

gensatz zu kleineren ja bereits in der Haplophase schon undeutlich Oder deutlich geschlechtlich differenzierten Arten. Vermutungen dartiber anzustellen, ob die im Aufbau der Diplophase manche Obereinstimmung mit Bquiseten zeigenden Calamarien von ihnen abstammen, ist zwar nicht unbedingt von der Hand zu weisen, wenn auch zwingende Schlüsse nicht gezogen werden können.

Iaceten.

Die Ableitung der Isoeten macht uns gewisse Schwierigkeiten, doch neigen wir wegen der Grösse der Macrosporen der Ansicht zu, sie an der Basis der Polyciliaten abzweigen zu lassen. Hierzu beugt uns der Aufbau der vegetativen Organe welcher ja auch von nicht so weit rückgebildeten Landformen bekannt ist. An den Macroprothallien stehen mitunter behaarte Lappen, welche wie bei *Selaginella* zum Festhalten von Wassertropfen und Microprothallien dienen könnten und für Landformen verstaduher wären als bei Wasserpflanzen.

Ginkgoaceen und Cycadeen.

Diese beiden, zweifellos polyciliaten Formenkreise dürften wohl, nach den Blättern zu schliessen, etwas weiter oben aus dem Grunde der Farnen abgeleitet sein. Die Macroprothallien sind noch sehr gross und die Archegone eingesenkt. Wir sind uns aber bewusst, dass dieser Schluss etwas Gewagtes an sich hat. Sie gehören als Unterglieder zu einer Brutpflegereihe wohl unter früher Keimung auf der Mutterpflanze. Wir möchten daran erinnern, dass hier die Befruchtung oft erst nach dem Abwerfen der bestkubten Macroprothallien erfolgt.

Filicales.

Bei den anderen Polyciliaten sind wir in einer besseren Lage, weil wir noch Zwischenformen in Händen haben. Wir möchten an den Anfang einen Satz von GOSBBL setzen: "Stir eine Rückbildung der Prothallien spricht aber namentlich der Umstand, dass charakteristische Eigenschaften des Prothalliums oft nicht hervortreten dadurch, dass dieses schon vor deren Ausbildung infolge Hervorbringens eines Embryos sein Wachstum einstellt."

*Marattiaceen**

Die mehrschichtigen dunkelgrünen, bis zum Rande kompakten Prothallien erlauben diese Familie an den Grund der heute lebenden Farnen zu stellen. Die mehrzelligen Rhizoide am Prothallium bei *Marattia*, *Diatena* und *Marattia* seien besonders hervorgehoben. Da diese bei den *Ophtoglossum* auch aus einer Faszelle und eigentlichen Baarzelle bestehen, so spricht das für eine Verwandtschaft bald der Familien.

Leptosporangiate Farne.

Bis zu diesem Formenkreise waren ausser bei Psilotinen die Sexualzellen wie bei *Anthoceros* eingesenkt. Nun ragen (wie bei den abgeleiteten Moosen) dieselben hervor. Man muss sie aber immer noch für viel tiefer den von *Anthoceros* erklärt sein als bei Jenen.

Osmundaceen.

Wie in vielen Punkten stehen die Osmundaceen auf der Scheide zwischen eusporangiaten und leptosporangiaten Farnen. Das Prothallium ist in der Jugend herzförmig. Später wächst es zu einem bandartigen Thallus aus, den GOSBBL mit manchen *Megaceros**

Arten vergleicht. Die Mittelrippe der zu langsamem Wachstum befähigten Vorkelmen ist allein mehrschichtig. Der Pflügelrand und die Lappen sind in ihrer Entwicklung an flinstiges Licht gebunden. Im Hinblick auf die dünnen Wedel von Vertretern der folgenden Gruppen seien die gleichen Bildungen mancher Todeen angeführt.

Oyatheen, Gleichenien und Hymenophyllen.

Am tiefsten stehen die Gleichenien, welche noch an alten Stücken Lappen führen, sodass die bandförmigen Vorkeime trotz ihrer Einschichtigkeit manchen *Fosaombronta*-Arten gleichen. Auch die anderen hier aufgezählten Familien haben ganz oder zum Teil (*Trichomanes*) grosse lebermoosartige Prothallien. Ihnen schliessen sich manche Polypodien an.

Aneimten.*

Von den bandförmigen Prothallien der Hymenophyllaceen oder Gleichenien könnte man als ein Stehenbleiben auf jugendlichem Zustande die Aneimien mit ihren herzförmigen Vorkeimen ableiten. Da aber die Hymenophyllen in ihrer sonstigen Gestalt und Lebensweise einseitig spezialisierte Pflanzen sind, so möchte ich die Aneimien als einen Abkömmling eines Formenkreises betrachten, welcher zwischen Gleichenien und Hymenophyllen steht.

Aus der Verwandtschaft der *Selaginellen* und *Trichomanes* der Aneimien und der Hymenophyllen sind uns Gattungen bekannt, welche Prothallien besitzen: *Trichomanes* und manche *Selaginellen*. Es liegt hier in dieser Beziehung ein selten klarer Fall der parallelen Entwicklung zweier am Grunde zusammenhängender Familien vor.

Fadenprothallien.

Wir möchten zunächst mit GOEBEL darauf hinweisen, dass alle Prothallien und Ciliaten in ganz früher Jugend ein meist rasch durchlaufenes und daher leicht übersehbares Stadium eines Zellfadens besitzen. Durch ungünstige Lebensbedingungen oder durch gerade diesen Zustand begünstigende Umstände kann man die Vorkeime auf diesem Stadium halten. Es gelingt das nicht nur bei den Prothallien aller Pflanzengruppen, sondern auch bei den Ciliaten der Moose. Latent ist also dem gesamten Formenkreis das algenförmige Wachstum aller Zellfäden gegeben. In den Gruppen der *Selaginellen*, *Trichomanes* und der Laubmoose werden diese Zustände die herrschenden.

An den Prothallien stehen die Antheridien häufig direkt an den Endigungen der Prothallien, bei den weiblichen Organen dagegen entwickeln sie erst eine Zellplatte, auf der die Archegonien stehen. Die Reduktion des männlichen Anteiles findet vollig gleich auch bei den Zwergmoosen, z.B. der *Buxbaumarten*, statt.

Die Gattung *Selaginella* hat bei manchen Arten mehr oder minder vollkommene geschlechtliche Differenzierung der Prothallien. Wir kennen Arten, welche an manchen Prothallien zunächst nur Antheridien bilden und erst viel später die weiblichen Organen während an anderen Prothallien sofort die Archegonien erscheinen. Daneben bleibt es solche, welche kaum mehr weiblich werden. In derselben Gattung finden sich aber auch völlig hermaphrodite Vorkeime.

Es ist nun kein Wunder, dass es von der Differenzierung der Vorkeime bis zur Ausbildung männlicher und weiblicher Sporen nur ein Schritt ist. Die Ciliaten entwickeln gar keinen richtigen Zellfaden mehr, sondern sind auf ein paar Zellen und ein Antheridium beschränkt. Ja, es kann nur eine einzige Zelle als Rest des Vorkeimfadens übrig bleiben. Dagegen werden die Archegoniophoren der Macroprothallien immer stärker mit Karyoxanthinen von der Iftzetterpflanze versehen, wenn auch der Zellfaden, der als uraprügelig trug, kaum mehr zu erkennen ist. Sie leben dann völlig auf Kosten ihrer Reaerreatoffe.

Ptilularia.

Ba 1st nun zu erwarten, dass die Eeterosporie si oh in beiden Formenkreisen auabildet. Wir mschten auf Grund dleser GedankengSnge die Pilularien und Marsilien In den Formenkreia der Aneimien rechnen. Kit die sen haben ale die grSssere Gliederung der Blotter und Rhizome und *Ptilularia oali/orntoa* aucn den *Annulua* noch genaam.

Salvintaoeen.

Dleaer Formenkreia zeigt unverkennbare Ahnlichkeit mit manchen *Triohomanas* und *Hynenophftlla* in der geringen Sntfaltung der Staomorgane, der Kleinheit der Wedel, der Gealt der Sori und dem Vorktimern der Wurzeln infolge des Lebena im Wasser Oder In der waaergeattingten Luft.

Polypodialea.

Aua oiner der Gruppen mit Band-fSrmigen Prothallian mschten wir dieae haute herrachende Farngruppe her leit en • thr meiat herzftrrmigea Prothallium, der Prototyp dea Vorkeimes, atellt aioher elne Hemmungabildung dar, denn auch in diesem Formonkreise finden aioh nooh Bandprothallien (einige Polypodien). Die Vittarien haben groaae lappige Vorkeime. Beaondere Anpassungen atellen die Anaohlaenen und verwandte Arten dar. Wlr finden aelbat die Khlchen zum Gberdauern achlechter Perioden wieder, welehe ja auch bel eiber Form der Anthoceroteen auftraien.

Wir neigen dazu, den Kreis der *Alsophtla*, *Dickaonia* oder *Oyathea* als den Stammkreia der *Polypodialea* anzuaehen. Hier finden aich auch in der Zntwicklung der Annuli und vegetativen Gealt Pormen, welbhe gut mit den *Polypodtalea* rerktpt werden kOnnen. Die grosen Baumfarne slnd das natUrlich nicht.

1st dieae Ableitung auch richtig?

Wir sehen also, dass dureh die Botrachtung der Vorkeime allein sich sohr gut der Polyciliateti-Ast gliedern und entwickeln lttsst; 6bor ob dieae bei den Lebermoaen beginnenden Reihen auch der wirkliohen Folge entsprochen, daa kennen wir nie mit unbedingter Sioharheit erwieaen. Ss kSnnen uns zwel Fehler unterlaufen aein:

Eratena kQnnen wir gleiohe Stufen neben einander laufender Reihen in eine Folge geatellt haben. Wir mttohten da beaondera auf die *Sydropteridea* hinweisen. 1st ea richtig, die Liarailien und Pilularien ala Reihe neben die Salvinien und Azollen zu atellen? KSnnnte man diese nicht ala einen Aat aus ihnen hervorgehend Oder gar ala daa Bnde dieser Entfaltung deuten?

Zweitens, wKre ea nicht am Snde denkbar, dass die Fadenprothallien und Fadenprotonemen der Anfang der Sntwicklung geweaen wKren und wlr nicht etwa die oberen Enderi gegenaeitig vorkntlpft hat ten statt mit den unteren Oder garni oht?

Auch diese Einwtnde sind zum Auagangapunkt von Spekulationen gemacht worden. Die eine Reihe kOnnte auf-, die andere absteigend richtig aein. Ja, es kann das Herzprothallium daa primitive aein; dieses kOnnto sich zum Bandvorkeim und zum Fadenvorkeim entwiokelt haben* Die Literatur ergibt folgendea:

Andere Ableitungen.

In der vorstehend dargeatellten hypothotischen Gliederung sind wir so ziemlich den Gedanken GOEBELa gefolgt. Nur mils sen wir hervorheben, dass wir am Anfang abgewichen sind. GOEBEL 1st sich der Unaicherheit wohl bewusst und apricht nicht allea aoharf aua, sondern halt sich in gewiaaer Reserve. Wir miissen ihm hierin Reoht ge-

ben. Wenn wir daher hier manches schärfer betonen als er es tut, so sage er es uns nicht verzeihen. Die Anthocerotales stehen unter den heute lebenden Formen am Grunde, aber doch sind sie reduziert. Ob nur im Ooetophyten, nicht am Ende gar auch im Sporophyten, letzteres gar nicht ausgemacht. Tore es nicht drittelbar dass die Rhymien oder noch etwas unter ihnen stehende Urformen die Stameltern von Moosen und Pteridophyten gewesen wären? Bereits bei *Colpoclema* konnten neben den typisch biciliaten Formen auch pleociliate vor, welche Polyciliate andeuten. Dadurch, dass sich zunächst die Haplophase zum Landleben angepasst hätte, wären Formen entstanden, welche die Dreltern der Anthocerotales gewesen wären. Es hätte sich nunmehr der Sporophyt bis zu einer gewissen Organisation erhoben. Wir erhielten so eine *Jv-lithoe* mit anatomisch reich gegliederten Gametophyten mit Spaltöffnungen und Atemhilfen. Der Sporophyt sei etwa von der Gestalt der *Anthoceroa*. Von diesen Ur-Anthocerotales hätten sich oh verschiedene Reihen abgeastet. Die biciliaten Formen wären in den Lebermoosreihen und Laubmoosreihen allein erhalten geblieben.

Entwicklungsreihen der Arohogonales.

1) Marchantiales. - Während der Gametophyt zunächst noch seinen etwas entwickelten ~~Innenbau~~ behalten hat, werden die Sporophyten etwas rttokgebildet. Diese treten wie die Antharidien auf Podetien zusammen. In der Marchantiales-Reihe erfolgt durch das Stehenbleiben auf der Jugendform die Reduktion der Ooetophyten (*Monoclema*). Sie stellen eine ausgezeichnete Reduktionsreihe dar.

2) Riccien. - Hier ist die Rttokbildung des Sporophyten ganz ungeheuer. Der Gametophyt vereinfacht sich langsamer. Auch sie sind eine Reduktionsreihe. Die anderen Reihen werden so gedeutet, wie wir das oben gemacht haben.

3) Z t m i n . - Zunächst erfolgt ein Herabsinken des anatomischen Baues des Gametophyten und Umwandlung des Sporophyten (*otothylae*). Danach kommt das Einsetzen einer morphologischen Sondergliederung nach zwei Richtungen: *Hedotrium* und die *Jungenaaw*.

4) Laubmoose. - Herabsinken des anatomischen Baues der Jugendform und geataltliche mater auch anatomische Gliederung des anatomischen Baues der Polgeform der *Sp* stellen eine Sonderentwicklung dar, indem die *Anthocerotales* in mancher Hinsicht Teilnehmend, in mancher kompliziert werden. Die *Arohidtolja*, die *Stocarpum* Moose, *Spkgr* sind reduzierte Typen aus verschiedenen Reihen. *SpHagnm* hat sich bald abgezweigt, vielleicht auch *Andreasia*.

5) Die biciliaten Lycopodien und Selaginellen.

6) Die Polyciliaten; beide Reihen werden behandelt, wie wir das, teilweise von

G

eichen Rechte verteidigen, wie unsere

Abänderungen. Wer hat nun das Richtige getroffen?

Von weiteren Ableitungen, sofern sie die Lebermoose betreffen, seien die sehr vorsichtig geäußerten Gedanken von BOHRER in Rabenhorst'schen Lebensmoosen vorgebracht. Der Ursprung ist nach dem Bau des Thallus eine *Sphaerocarpus* mit dem primitiven Spross von *Rhizoclema*. In der Art geht zu *Antheroceros*. Dieser gabelt sich, zunächst in *Marchantiales* und *Spkgr* und *Marchantiales* kurzweilig geteilt durch Gliederung des anatomischen Baues aus. Die eine Seite bleibe zunächst so wie die Gestalt auf der einfachen Stufe. Jede Seite gleichzeitig erheben sich aus dem Thallus die Pseudopodien zu gleichzeitigen Sprossen. Die Reihe ist also ähnlich CAMPBELL, aber im Gegensatz zu GOSSEL aufsteigend.

Der andere Ast gliedert sich zunächst in die Sporogphyten. Wir kommen so zu einer Form nach Art des jetzigen *Sphaeroocarpus*. Blaata geht seitlich ab, durch die Differenzierung der Morphologie und hohe Ausbildung der Diplophase gekennzeichnet. Die Hauptrolle gliedert etwa den Sporogphyten und Gametophyten gleichartig [*Fossilifera-Jungermantalea*]. Es besteht eine Neigung zum dorsiventralen Bau. Dagegen sei der Ast nach *Haplomitrium* den Laubmoosen am ähnlichsten in der Gestalt.

Wir haben nun glücklich die dritte Ansicht entwickelt. Jede hat ihre Gründe für sich. Ihre Sicherheit der Ableitung auf morphologischem Wege ist nicht erzielbar.

Damit müßten wir noch nicht geacht haben, dass die Kombinationsmöglichkeiten durch die dargelegten Reihen vollständig erschöpft wären. Es ist möglich, selbst die Laubmoose als das primitivste anzusehen. Man kann bei WETTSTEIN (Handbuch der systematischen Botanik 1924) das ausgeführt finden.

Die Laubmoose seien von den Lebermoosen insbesondere verhielten durch die stärkere Entwicklung des Vorkeimes, durch den nicht dorsiventralen Bau des Gametophyten (Ausnahmen bei abgeleiteten Formen!), durch das Verhalten der Archegonwand bei der Entwicklung des Sporogons (Haubenbildung), durch die während der Teilungsfähigkeit der Deckzelle des Archegoniums, sowie durch den Bau und den Öffnungsmodus der Kapsel. Die Unterschiede seien in der Mehrzahl der Fälle scharf. Die vollkommenen Homologien und die Existenz ähnlicher Formen (*Sphagnalea* und *Androtaelea* einerseits, *Fossilifera* andererseits) ließen es zweifellos erscheinen, dass beide Gruppen entwicklungsgeschichtlich zusammenhängen, wenn auch der Zusammenhang weit zurückreicht. Schwieriger zu entscheiden sei die Stellung der beiden Gruppen zu einander. Die Fortentwicklung der Cormophyten beruhe auf der allmählichen Reduktion des Gametophyten. Danach wären die Lebermoose als stärker abgeleitet zu betrachten. Für dieselbe Auffassung spreche der Umstand, dass die Ableitung der Lebermoose vom Typus der Laubmoose keine Schwierigkeiten bereite (0, wohl aber die umgekehrte (siehe CAUPBSLL), dass die einfachen gebauten Gametophyten der Lebermoose keine ursprünglichen, sondern abgeleitete seien, dass es unter Lebermoosen Formen gäbe, die deutliche Beziehungen zu den Pteridophyten aufwiesen» während solche den Laubmoosen fehlten. Mit jener Auffassung stehe es im Einklang, dass die einfachsten *Bryales* (*Arohidiaceae* nach GOSBEL reduziert) früher Ponaonreihen, die sich früh von den *Bryales* abzweigten, wie die *Sphogrudea* und *Aftdreotolea*, als Typen, die den ursprünglichen Moosen relativ nahe standen, Beziehungen zu den Lebermoosen hätten. Wir würden demnach die Lebermoose als die stärker abgeleiteten Moose betrachten mit Betonung des Umstandes, dass die Ableitung dorsal nicht von den heute lebenden Laubmoosen erfolgen könne, sondern weit zurück zu verlegen sei, dass die *Muaci* in der Entwicklung einzelner Teile (Sporogon und Blatt) weit über jene Formen hinaus gegangen sei, von denen die Ableitung stattfinden könne. (Ist das eine Reduktion des Gametophyten? Oder doch eine Fortentwicklung bei den Moosen?) - Zwischen den Laubmoosen und den Lycopodiinen besteht nach WETTSTEIN zwar Beziehungen, aber das Auftreten einer Columella in den Sporangien von *Fossilifera* und *Sporogonites* gäbe ihnen keinen Anlass genetische Beziehung zwischen Laubmoosen und Psilophyten anzunehmen. Doch das Fehlen von Anthocero-artigen Moosen als Fossilien im Devon sei wieder ein Beweis für noch gegen die Ableitung Thallophyten-Psiloptoten (Polyphyletische Vermutungen: Laubmoose-Lycopodiinen; -Antifocarraria-Psilophyton?).

Darin waren aber alle bis jetzt einig, dass von den Moosen die Psilophyten und von ihnen alle oder wenigstens ein Teil der Pteridophyten abzuleiten sei.

Die Ableitung der Pteridophyten von den Psilophyten zu bezweifeln, blieb dem Geologen STOLLEY vorbehalten.

Hören wir einmal seine Worte (18. Jahresbericht des niederösterrischen geologischen Vereins zu Hannover 1925):

"Past von alien Paläobotanikern werden die Psilophyten als primitive Pteridophyten aufgefasst. Für ARBER hat sie als eine Zwischenstufe zwischen Thallophyten und Cormophyten geduldet und mit dem Namen Procormophyten bezeichnet. Diese Ansicht ist jedoch nicht durchgedrungen, da die entwickelte und differenzierte Go*

fjio88struktur eine Sinreihung in den Stamm der Coraophyta erforderlich maacht. So werden sie also im System der *Coraophyta* den *Pteridophyta* als Untergruppe der *Pailotolea* oder als erate Gruppe der *Pailophytruxa* eingeordnet. H e i n e Auf f a s s u n g ist eine etwas andere, wie hier ausgeführt werden m&ge.¹¹

Charakteristik der Pteridophyta nach Stolley.

Diese seien Gefasspflanzen mit echten Wurzeln, echten Blättern und Tor allem S p o r o p h y l l e n . Das zentrale Bündel gehe nicht nur in alle Verzweigungen, sondern auch in die Blätter. Bin Diokemraohatum k&me vorhanden sein Oder fehlen. Die Spaltöffnungen seien fast stets vorhanden, fehlen nur den Wasserpflanzen unter ihnen.

Charakteristik der Psilophyten nach Stolley.

Die Psilophyten seien dagegen Gefasspflanzen ohne echte Wurzeln, nur mit Rhizom und Rhizoiden. Sie seien völlig nackt und blattlos. Ihre Auswüchse und Anhangen trügen nicht den Charakter echter Blätter. Höchsten bei Aatroxyon gingen Abzweigungen des zentralen Leitbündels bis zur Basis der Anhangen, aber nicht in diese selbst hinein. Das Bündel sei fast stets ohne radiale Abzweigungen, immer ohne Blattspuren. Die Anhangen durchziehen auch ausser bei Arthroaig-«a keine Mittelader. Ebenso wenig hätten sie in der Regel Spaltöffnungen, ausser bei Aatroxylon. Das Hauptunterscheidungsmerkmal seien aber die am Ende von Aetien stehenden Sporangien.

Tiefgreifender Unterschied der Psilophyten.

Die wesentlichen Merkmale sollen so tiefgreifend die Psilophyten von den Pteridophyten unterscheiden, dass kaum gemeinschaftliche Eigenschaften vorhanden seien als die Traeheiden. Die Psilophyten müssten zwar als Cormophyten gedeutet werden, aber wegen des Mangels wesentlicher gemeinsamer Eigenschaften sei es unlogisch, sie diesen als primitivste Gruppe einzufügen, sondern sie seien als die primitivsten und zugleich ältesten nicht pteridophytischen Gefasspflanzen den letzteren als gleichwertige Abteilung an die Seite bzw. voranzustellen. Die *Psilophyta* seien somit analog den *Pteridophyta* und *Bryophyta*, eine eigene Gruppe. Die *Psilophyta* als Untergruppe der Pteridophyten hätten auszuschneiden. Sie entstanden vor und an der Basis der Entwicklung der Pteridophyten als die primitivste und geologisch älteste Gruppe der Coraophyten, dagegen weder phylogenetisch noch chronologisch unmittelbar vor, neben oder nach den *Bryophyta*. Erst als die Psilophyten ihre Blüte erreicht hätten, seien neben ihnen die ersten Pteridophyten in zum Teil recht unbestimmten Typen erschienen; erst nachdem die Psilophyten am Fischen gewesen seien, sei der enorme Aufschwung der Pteridophyten erfolgt. In diesen Begriff seien noch die Pteridospermen eingeschlossen.

Bine Deutung der Psilophyten als der direkten Vorfahren der Pteridophyten stände die % t | 7 | e D i f f e r e n z i e r u n g u n d S p e z i a l i s i e r u n g entgegen.

Die »»cheiibare^w Ähnlichkeit von Aatroxylon und Voopodim.

Diese bereitet SILLBY offenkundig einige Schwierigkeit. All der Wurzeln der Pteridophyten seien die Unterschiede minder scharf als später. So deute die Ähnlichkeit von Aatroxylon mit lycopodinen auf eine Entwicklungsmöglichkeit von einer wenig z...nden S...undform nach beiden Seiten. Weil aber die Pructifikation...den sei, so sei Aatroxylon keine Z w i s - c h e n f o r m zwischen Psilophyten und Voopodien, sondern eine echte Psilophyte.

Der Ausdrucksweise, daß 8 die Psilophyten den hypothetischen Anforderungen an die Art der pteridophytischen Zwischenform durchaus zu entsprechen scheinen, kann STOLBY nicht beipflichten, wenn auch seine Ansichten nicht allzu sehr von denen TOTTEIHS verschieden scheinen.

Psilotinea und Psilophyten.

Die Auffassung von KRAUSEL und WEYLAND, welche in dem Sporophyllbau der Psiloten eine Annäherung an die Psilophyten erblicken, erscheint STOLLEY verfehlt und allzu geizig. Als Rückschlagsbildung von zweifolios pteridophytischen Pflanzen erscheint STOLBY die ^{lf}Primitivität^H von *Bailotum* nicht als ursprünglich, wie jene glaubten. Obwohl die Gliederung fehlerhaft, so seien die Sporophylle der *Sphenophylla* denen der Psiloten ähnlich gebaut. Trotzdem rät er es offen lassen, ob es sich bei den *Psilotum*-Arten um lycopodiacee oder Articulaten handelt. Weshalb die Stellung von *Psilotum* noch nicht völlig geklärt sei, ja weitere Prüfungen erwünscht sind, ihre Merkmale sollen bestimmt nicht auf die Psilophyten hinweisen, da von diesen gezeigt worden sei, dass ihnen die bezeichnenden Eigenschaften der Pteridophyten fehlen. - Die Ansicht von ERJUSKEL und TOYLAIFFI worden vollkommen abgelehnt.

Der Anschluss an die Bryophyten unmglich.

Die von TIETSTROM und anderen gettusserte Verbindung lehnt STOLBY ab. Zwischen der Columella von *Anthoceros* und der zztanchen Psilophyten bestehe nur eine Ähnlichkeit, keine wirkliche Verwandtschaft. Das Mooskapsel-artige Aussehen der Sporangien von *Hornea*, *Bolbitis* und *Sporogonites exuberans* könne in keiner Weise als ein Beweis für den Anschluss derselben an die Bryophyten angesehen werden. Das sei alle Konvergenz, da eine "Columella auch bei *Pilaena*" vorkomme.

Umme man hierzu den Zustand, dass andere hervorragende Botaniker umgekehrt die Laubmoose von den Lebermoosen ableiten, also nicht wie WETTSTEIN die Laubmoose für die primitiveren halten, so erkenne der botanisch orientierte Geologe, wie wenig Hilfe hier aus der Botanik zu holen sei.

Den Psilophyten der älteren Devonzeit fehlen die Bryophyten als Begleiter völlig (versteint oder fossil*) • *Psilotum* habe nichts mit den Psilophyten zu tun; folglich seien alle Ableitungen unmglich. Tatsächlich seien die Psilophyten als die ältesten Landpflanzen spärlich im Obersilur, reichlich und mannigfaltig differenziert aus Unter- und Mitteldevon bekannt, im Oberdevon wahrscheinlich schon erloschen (als Fossilien möge ich beisetzen). Die Anfänge der gesamten Gefäß-Kryptogamen mit den unsicheren Ginkgoaceen und Cordaiten liegen im tiefen und hohen Mitteldevon.

"Die Psilophyten sind älter als Bryophyten und Pteridophyten. Solange diese Erfahrungen der geologischen Oberlieferung nicht widerlegt oder überholt sind, haben sie auch für den Botaniker und Serodiagnostiker zu gelten, und keine ihnen widersprechende Stammbaumkonstruktion ist erlaubt", schreibt STOLLEY.

Auf die Kritik der Ergebnisse der Serologie durch STOLLEY gehe ich zunächst nicht ein; STOLLEY wollte über Dinge, die er nicht versteht, nicht urteilen!

Zusammenfassen könnte man die Arbeit STOLLEYS etwa wie folgt:

Auf einem Trümmerhaufen von Meinungen und Phantasien über Beziehungen zu Bryophyten und Pteridophyten stehen die durch meist negative Herleitung charakteristischen, empirisch gefundenen Psilophyten isoliert da. Positive Merkmale sind die Tracheiden und Sporangiole.

Kritik der Stolleyschen Arbeit

Das Alter der fossilen Moose.

Da wir wissen, dass der Geologe das Alter der Schichten leider nicht immer

, durch die Lagerung bestimmen kann, sondern nach Leitfossilien erschließen, so wissen wir sehr wohl, was wir aus den Schichten aus dem Vorkommen in den Schichten umgekehrt auf das Alter der Fossilien zu halten haben. Das wird noch unsicherer wenn man es mit Landbildungen zu tun hat, welche im allgemeinen die Fossilien nicht gut erhalten. Andererseits setzen Meeressedimente einen längeren Transport von echten Landpflanzen voraus. Wenn im oberen marinen Devon die *Archaeopteria-Coleopterifera*-Flora nur spärliche Reste hinterlassen hat, so wird man das gleiche auch für so häufige Formen, wie es gerade Lebermoose sind, ohne sich einer Gezwungenheit schuldig zu machen, annehmen dürfen. Die Membranen der meisten Moose bestehen aus dem geringen Teil aus Cellulose, sondern aus sehr wenig beatetigten und leicht baoterialen Setzungen zugänglichen Hemicellulosen. Wir möchten da unter anderem auf WYLAND (Senckenbergiana 1925,7) hinweisen. Dort wird angegeben, dass sich auch in sehr jungen Schichten nur wenige und schlecht erhaltene Moos-Fossilien erhalten haben. Sphagnum und hohle Laub- und Lebermoose finden wir freilich in so alten Schichten selbst in den späteren gut erhaltenen Torfdolomiten nicht, aber die können ja relativ rezente Formen sein; dafür spricht unter anderem ihre Variability. Dagegen könnte man die Frage erheben:

Sind nicht unter den Psilophyten eigenartige Moose?

Die Charakteristiken der Psilophyten treffen natürlich garnicht den Unterschied zwischen Bryophyten und Pteridophyten. Bekanntlich besteht dieser in der Verschiedenheit des Gametophyten und Sporophyten. Bei den Moosen ist der Gametophyt der kräftigere. Bei den Pteridophyten ist er kleinmerkelig. Seit den Versuchen von HABSQUIL ist der Unterschied allerdings etwas erschwert. Wir wissen, dass zwischen beiden Phasen kein so völliger unüberbrückbarer Unterschied besteht. Ich möchte Herrn STOLLEY einmal fragen: Was man etwas über den Generationswechsel seiner Psilophyten?

Wie schwer es ist, da auf Grund von Anatomie und Morphologie einen Unterschied zu machen, das möchte nachstehend dargetan werden.

Über sich über die Gestalten der Moose etwas zu orientieren, empfehle ich STOLLEY nur ein paar Bilder zu betrachten. Zunächst bitte ich ihn, GOEBEL, Organographie, zweiten Teil, neueste Auflage Seite 797 aufzuechlagen. Hier findet er *Bryum giganthum* und *Purobrylla*. Auf Seite 594 *Zmbdtum dsndrotdstm*. Alles ist da wie bei STOLLEYS Psilophyten! Blätter ohne ausgesprochene Gefässe, Rhizome ohne Wurzeln. Das Sporogon auf gesondertem Aste ist auch noch da, aber nicht abgebildet. Dabei sind die Objekte gross. Die Sporangien sind sehr fest mit dem Moose verwachsen. Bei der Befruchtung sehr schwer an einen fossilen Stütze die wahre Natur der Sporophyten nachzuweisen. - Des Weiteren empfehle ich, Seite 565 aufzuechlagen und *fymenophyton* anzusehen. Legt man ein altes Moos in einen Kalk absetzenden Brunnen, so wird es erlaucht, nur sehr schwer abzuwaschen, es "fossil" von ein Fang oder einem *nonpftyum*, so unterscheiden. Ich möchte noch kurz erwähnen, dass es GOEBEL geliebt ist, *rogaUua* künstlich zur Gestalt eines *Bymnophyton* zu bringen. Diese haben die Uarhantiaee«a Gebilde, welche sehr den Stomata gleichen. Oben haben wir zum ersten Mal den Fluss gar nicht gesehen, dass manche Anthoceroteen auf dem Gametophyten echte Stomata besitzen. Wir kennen den Psilophyten schon ungeheuer nahe.

Heute noch lebende Moose haben Gefässbündel-artige Stränge in Gametophyten und sogar Sporophyten. Zwischen Bydroiden und Traoheiden ist zwar ein Unterschied, aber diese gestaltlich gleichende Bildungen kommen bei Moosen vor. Dabei sind das auch Marohantiaeeen. Die Rhizoiden von diesen haben oft eine frappante Ähnlichkeit mit Traoheiden. Aber in den Blättern von Sphagnum kommen, ebenso wie in den Rasselblättern von Lebermoosen und ihren Blättern Bildungen vor, die eine täuschende Ähnlichkeit mit den Traoheiden besitzen.

Wenn STOUBT seine Erkenntnisse in dieser Hinsicht ergötzt hat, dann wird er im nächsten Jahr mehr so sicher mit der Behauptung des Fehlens der Bryophyten in den älteren Schichten sein. Anthoceroteen und fossile Bar-chantien wird man nur allzu leicht ge-

nelgt sein, ftr Alga cu halt en.

loh mochte In dies am Zusammenhaage Herrn STOLLET daran erlnneni, dass er eben- to wie andere seine jetzt so bortihnten Psilopten einstmals flir Algen gehalten hai Voge ihm eine solohe Ttuuahung ein zweites Hal erspart bleiben! Oder aollte aibt gar das unterdevoxiische Sporoeaaron ein aolche Urmoos gewesen sein? Die BesQhreibung von EIDSTON und LANG (Transact, Royal soc. Edinb, 1924, 53) achliesst das alcht aus.

Diese Ansichten, welche hetite ebenso wenig beweisb*? ilnd wie die STOLUSYS, wiirde ich nlcht zur Grundlage nehmen und gegang elnen Meiuchen, jder mir unbekaxmt lst, mit solchen Worten losschlagen, wie dies STOLLET uns gegentber beliebt. "Vir Ottssen uns Descheidtm" (siehe BTOLUBY; p. 93 tl).

Doeh wollen wir einmal zugeben, es handele sich bei den meisten Pailophyten wirklich um echte Gefttsspflanzen. Ss erhebt sich dann die Fra^e; Sind die Grande TOU STOLLET stlohaltig? Besteht wirklich ein so grundlegender Unterschied in der Organisation, dass er untterbrttokbar lst?

Zunshst wollen wir uns darilber einigen, was eine Stamform und eine Bindeform ist. loh glaube in der Definition mit STOLLET einlg zu gehen:

Bindeform lst eine Form Oder Foraenkreis, weleher der Stammform der heute erhaltenen Arten in seinen wesentlichen Bigenschaften nahe stand. Die ihm nahe stehenden, heute noch erhaltenen Arten haben eine Sonderentwicklung durchgemacht, dber sie haben sich nicht allsu weit von der Stammform entfernt. Zbenso kann ein erhaltenes Fossil aus einer solchen Entwicklung atomen, ohne sich sehr weit entfernt zu haben;

Zu elner einfachen, heute noch vorhandenen, Organisation fthren drei Wege:

Erstens: Die Lebensverh<nisse sind die gleichen geblieben wie sie waren: Die tebensform hat sich an bestimmten Stellen als konkurrenzftlig halten kOnnen (Helkt).

Zweitens: Die Smtthung einer Pflanze hat sich durch I^cotrophie etc. so getnflert, dass sich die primitive Form ohne morphologische Oder anatomische tfinwandlungen konkurrenzftlig halten kOnnen.

Drittens: Sin ^ec^sel der Ernhrungsform (Wasserleben, %cotrophie, Saprophytismus etc.) konnte nur vollzogen werden, wenn sich die Organisation vereinfachte. loh mochte da besonders auf die Orhideen hlnweisen, welche z.B. selbst pteridophytenirdischen, vOllig wurzellosen Rhizomen ohne jegliche Gefttase versehen sein kOnnen {Epipogon^.

Sind die Unterschiede zwischen Psilophyten und **Pteridophyten** unnterbrttokbar?

Dass die Unterschiede den Moosen gegentber im Hinblick auf die Gestalt **nicht** unnterbrttokbar sind, was haben die Ableitungen der Morphologen vor allem von CAWRE-BELL so geniigend bewiesen, dass es des weiteren unmglich ist, die Sache noch einmal breit zu tun. Sin strikter Beweis konnte auf diesen Wege nicht erbracht werden, weil man ihn infolge der (unserer Ansicht zu viel gebrauchten Convergence) tberhaupt nicht erbringen kann. Dennoch lst man vielleicht berechtigt, die Psilophyten als Bindeglieder zu htheren Gefttspflanzen anzusehen, weil man die morphologischen Gedankensnge solche Glieder erfordert. Ss ist daher das Waheliegender! Psilophyten unter den uns bekantezi Formkreisen zu suchen.

Psilotum und Pailophyten.

Hierzu ist eine morphologische Ableitbarkeit der Pteridophyten von **soloh** einfachen Formen ^rfordtlich. Da wir in Psilotum solohe soheinbar primitive Formen unter den Pol^oiUate finden, «o liegt es sehr nahe, die von vielen Aadr&f besonders aber von KBIUS&L einem der besten Kenner der Pailophyten, **bestimmte Meinung** zu übernehmen*

STOLLET leugnet nun im Gegensatz zu fast allen anderen Aadr&B die **Mglichkeit**

elaer aolchen Ableitung, well einmal die Pailophyten °ne «*» Blatter und Wurzeln
aeien und die Sporangien am Bnde beaonderer late attoden. J>ie Abjeitung YOU den
Pailotum-Tormen asi wegen der hnhm Spezialiaation und Differenzlaton der Pailo-
Dhvtan unmaglloh. Der ahnliohe Bau ron tallottM eel eine Folge ron Bttokbildung.
Dae Ist ein Widerapruoh! Pflanzen ohne Blatter und Wurzeln Bind dooh einfaoh und
Wont hbch differenziert. Spezialliert in der Brntthung kflnnen sie allerdinga
sein, aber nloht Im Ban.

BIKtter und Anhangael,

Wir geben nun unbedingt zu, daaa die Pailophyten sehreinf*oh gebaut Mian, vie
STOLOT an anderer Stelle attafUht, aber daaa man die Anhangael nicht ala AnfSnge
einer Blatthiidung betrachten ksnte und daduroh zu den Pf lanzen mit .eehten Blttt-
tern tberleiten fConnte, weil In dieae Anhtogael keine Gefittaee hineingehen, daa lat
eanz merkwuirdig. Be Ist ein alter fitti, daa man die Anatomie nicht in morphologi-
sohen Frag«n Uberaoh&tzen darf. Baa nae. aieh ontogenetiaoh suerat bildet, daa iat
ftie Gestalt- die innere ftlleiderung iat daa aekundBre, ja aogar naoh Bedarf geregelt
Ser unieratre^S ich, was MEZ { Echo I.2MMI, p.67/68) bezUglich diesor
^agrwegeftthrJ hat. Auch weiae ich dara«f hin, daaa die Keimlinge von Orchideen
und dirSSgaten Diploptawa manoher Veopodien im Anfang Blatter (*<*° phylle «o-
naant) tragen iwlohe nerrenloa aind und trotzdem von jedermann zu den Blattern ge-

rechnet werden
Wir wollen kura einigea aue GOSBEL, Organbildung auf yerachiedenabn Stufen des
Pflanze ^{hier hierher setzen:}
Pflanze ^{hier hierher setzen:} $i \text{ geta; i o Sak} \wedge \wedge^0 : e \wedge \wedge$ icht in Sprossaxe und Blatt gegliedert sei und
ftuch nicht die fttr die Gefittaapflanzen oharakteriatiaohen Wurzeln boaitze, worde
als Thallua bezeiohnat. tin dieaem Sinne musa man nach unaerer Ibinung den Pailo-
phyten ^{owohl wie} den Pei^otinen einen Thallus zuachreiben.) Sass die Grenze aber
cht s ^{zi} hBn iat. daa aelgen die Lebermoaae. Bei den h(h)fen Pflanzen
SM ^{di} er ^{oh} hiedr ^{ria} fund Stamm, leicht zu mac hen; daa 8tSsst aber echon
bef dS WoSSJin Sf mSS Sohwierigkeiten. Dieae Gruppe ateht auch aont, durch
5? nf \ V ? i^ S^mTund exofiene Bntatehung der Vebeiwurzeln und deren Dioho-
t^ aufhTè'de'rS ^ STunf ^ ^ c h bei nicht mykotrophen Vartretern. Die Isoe-

ten haben auch dichotom ^ ^ ' ^ ^ ^ r S r o a . in den Aohaeln einea Blattea eat-
Wir wiaaen, daaa der " • g ^ J * , IB* bei den Vcopodien und Selaginellen
stehen ⁿ ^ ^ ^ i S ^ ^{lycop} l ntstehen ^{Stfle} der
nicht ^f in den Achseln von Blatte... ^{Salago} ..
SPo ^{ti} i ^h oheren Pflanzen, besonders hkufig aber bei den Farnen, machen uns die
blatbturtigen Sprosse etwas ⁱ die % - « * aer Blatter ala Anhangsorgan
Bei den hoheren Pflanzen ^{Wharf en} Trennung. HatiirlioU gibt da da Blotter, irel-
(Appendicularorgan) zu einer ^{age} Vegetationapunkte gebildet werden. Wo ea
che nur aus der Kusserst ^{S n ^ er B l ^ r} entaprioht. beteiligen eich zudem httufig
aber der massigen Ausbl dfan\ - ^enso wenig konstant alnd die Merkmale der Bi>t-
nooh tiefere Schichten ter sonst.

Bei Organi ^{T n r} Or«aHH»|<> is V e B * * elne miaallohe Sache aoharfe
Grenzen z| dtirfendooh nle Tergeasen, daaa die Begriffe Wurzel,
Bla ^{alnd u* dazU nooh bei hoheren lanzen.}
Wir ^{an} die Boharten Begriff* ^{er uaten} » besten f llen ^^ nennen die
Proto ^{SL} Pailot ^{gans} h P « blattartige AuavUohae Oder Voratufen dor Blatt-
b un ^{R d} HeJ ^{al} Ste«*I von ^{aolohen} Wattan^utungen eohte Blatter
• Stut ^{Sih} HeJ ^{zil} Sr Staniker (die Phajologen) nimm dieae Itoteraohie-
«• tSSli JSHZ HHIL S.r *i» «.l «-t e. auf die Funktion an und daa Ist
die Oberflaehen-Vergrößerung.
Es ist nun zu entscheiden. ob auch die Blatt^hangael .on Pstiotu* aolch- pri-

mitive Wurzeln sind oder durch Reduktion entstanden sind, ob die Wurzeln auch in den Stammformen nicht zur Entwicklung gelangt sind oder ob sie (wie sicher bei *Otchideen*) durch Ityctotrophie verloren gegangen sind. Mit anderen Worten: Ist *Patlotim* in seiner Gestalt als Erhaltenbleiben einer ursprünglichen Organisation infolge Specialisation der Ernährung zu erklären oder ist die Reduktion eine Folge derselben? Das zu entscheiden ist ungemein schwer. Man muss dazu die nächsten Verwandten kennen. Das ist fraglos *Tmaipteria*. Dieses hat Blätter. So was nun sehr wertvoll die jüngsten Entwicklungsstadien von *Tmaipteria* zu kennen. Hier sind diese keine Blätter mit Gefäßbündeln, sondern Protophylle (wie manche tyoojwdtaflit-Keimlinge und *Patlotim*), so müsste man bei *Patlotim* ein Stehenbleiben auf ontogenetisch junger Stufe annehmen. Aber es könnte dann gerade die sea Durchlaufen der sonst höher gegliederten Formen durch dieses primitive Stadium vielleicht im Sinne des biogenetischen Lehrsatzes gedeutet werden, wogegen dann natürlich immerhin der Einwand der Gleichheit der Keimungsgeschichte von Orobanchen und *Hilum* eine gewisse Unsicherheit hereinbringen könnte. Aber es ist ja gar nicht ausgeschlossen, dass die Blätter von *Tmaipteria* Pteridophyten sind. Doch ist das eine ebenso ungewisse Sache, weil diese Begriffe hier vntes ganz unsicher sind. Dennoch konnte ich SIOLB in diesem Punkte recht geben; die Psiloten sind mit Blättern oder reduzierten Blättern versehen. Das achadet noch nichts*

Zin Weg um die Stellung einer solch* •reduzierten Form⁹ sicher zu stellen, ist die Erfahrung, dass die Reproduktionsorgane viel konservativer sind, als die vegetativen. Besser sagen wir vielleicht, dass beide Gruppen nicht von der gleichen Umwandlung beeinflusst werden. Die Blätter und die Sporenbekäuser haben mit Ityctotrophie und Parasitismus wenig zu tun, sie gehen in ihrer Ausbildung ihre eigenen Wege. Ja, wir wissen sogar, dass in der Gliederung der vegetativen Organe höchst spezialisierte Typen einer Formengruppe sehr häufig in den Blüthen am wenigsten fortgebildet sind.

Sporangien, Sporangiotypen und Sporophylle.

Die Frage der Anordnung der Psilopyten an die Psiloten dreht sich also besonders um die Sporenbekäuser.

Es ist daher verständlich, wenn sich SIOLB immer bemüht, den Unterschied zwischen Aat- oder Staon-ständigen Sporangien und Sporangiotypen hervorzuheben. Wenn sich dieser Unterschied überbrücken lässt, dann ist auch der Unterschied zwischen dem Sporangium der Anthoeroten und *Patlotim* gefallen. Sr achleat: Gibt es keine Blätter, so gibt es auch keine Sporophylle.

Wir haben nun bereits oben gesehen, dass die Abwesenheit der Blätter gar nicht so tief abtrennend ist, dass nicht eine Brücke geschlagen werden könnte. Man muss nur die Reihe der Lebermoose im Sinne GOEBE und auch der Serologie lesen: *Pallia* rein thallos, *Blaia* «it Lappea; *roatiombria* mit blattähnlichen Anhangseln; *Lophocolea* mit 'Blättern.

Sine Parallele besteht auch bei den Lebermoosen bezüglich der Sporenkapseln. Unten bei *Pallia* stehen dieselben, nur vom Perianth umgeben, frei auf dem Thallus, weiter oben in Blättern eingehüllt.

Wir wollen uns daher einmal die Sporenbekäuser (ich wähle absichtlich diesen neutralen Begriff) bei den Psiloten betrachten, ob sich da nicht Anklänge vorfinden, die an dieselben an besonderen Stellen stehen, welche beblättert, bei von ihnen abgeleiteten Typen aber infolge Reduktion unbeblättert sind. Das ist der Sinn der Sporengiophoren. Nachdem dieser Begriff von BOVSB und anderen älteren Morphologen geprägt wurde, haben die sea Torhandlungen von Sporangiotypen bei *Tern* ipt aria* und *Blott** besonders ELIUFIEI und WELAND hervor.

Da man diese, ebenso wie eine "Serologen", als durch eine Theorie befangen hinstellen konnte, so möchten wir andere reden lassen:

SAHNI, B., On *Tmaiptaria Viaillardii* Dong, an erect terrestrial-spelea from Vent Caledonia (Phil. Transact R Soc, London 1925, Bd.213): Es handelt sich um eine

Urdform, also keinen ausgesprochenen Biphyten, was für groSaere TJrsprUnglichkeit sprgche. Das Markxylem wie die Anordnung des Phloems gestatten 7ergleiche mit Aatk-
 *>jylon und *Lycopodium* (d.i.Q polyciliate Natur spricht gegen die direkte Angliederung an *Lycopodium*). Er deutet sie als primitive und vergleicht sie wieder mit den
 •onschen Psilophyten. Die Sporangiphore seien nicht als gegabelte Sporophylle sondern als *Axenorgane* zu deuten. Sr glaubte an Beziehungen zu den Sphanophyllen und Equiseten, welche ja auch Sporophore hatten..

Als Kronzeugen ftr unsere Ansicht der unsicheren Pest at el lung der Organe bei diesen psilotinen kÖnnen wir forner einen Morphologen wie GOBBSL(Bpt. Ztg. 1883 Organographie, 1918, II.Bd.) anführen. Nachdem er frtther für die Sporangiphors-geveaen war, ist er neuerdings für die Blattbirtigkeit der Sporangien Oder Synangien *er Psilotinen. Obwohl ftr die erste Meinung das Auftreten von Seitentrieben statt fter Sporophylle spr&ohe, und der Stiel des Sporangiums von *Sotlotum* "bis tber 1 cm lang werden kdne, mUase man bei der Deutung solcher Missbildungen etwas vorsiohtig sein.

"Selbstverattdllch kSne "»T *:"a pescülderten FÜlla aneh antler a deuten."

Ich glaube, dass es auch im Hinblick auf diese Frage am einleuchtendsten ist, die Stellung der in solchen Regionen unsoharfen Gliederung im Sporophyll und stamm-Btä*ndiges< Sporangium einzunehmen. Je weiter wir in die Pteridophyten hinauf kommen, desto mehr wird das Blatt zum Blatt und das Sporangiphor zum Sporophyll. Ss ist doch ganz kennzeichnend, dass alien tief atehenden Pteridophyten Sporangiphore eugeachrieben wurden: Psilotinen, Equiseten, Sphanophyllen, Cheirostrobale, Selaginella u.s.w. Bei *Ophioglossum*, war dies vielleicht, wie die VergrUang zeigt, ein Missgriff.

Damit wäre (glaube ich) auch diese mit Hilfe der Sporophylle gezogene Grenze *Is ktstlich gezogen gefallen. Ich mochte nur noch anführen, dass KK&USL und *BXUMi ein Sporangium Nr. 2 in den Schloten von Oben zu Holz (oberste Sohicht des unteren Mitteldevon) gefunden haben, welches sich ganz ungezwungoa als oino ^lanze deuten IHsst, die von den Psilophyten zu den Psilotinen nach Art von *Xk&ipterta* ilberföhrt (Senkenbergiana, Bd.T, 1923).

Zusammeneiehen der Pteridophyten mit groaaen Sporangien.

Bei den Pilicinen kflnnten wir die Meinung von LOISY (Stammesgeschichte) und Aaderer anführen, dass die Parne mit den grossen und sporenreichen Sporangien die 3P*imitivoren seien. Es ist daher ungemein befriedigend zu sehen, dass die Psilotiften mit den grSasten Sporangien am Grunde des Astes stehen. Es klrt sich so unge-
 ^wungon die Oberleitung zu den Psilophyten mit noch grÖsseren Sporangien.

Des fernerer ist es ungemein treffend, dass gerade die Parne mit den Synangien (*B. *Zaulfua**la, *Marattia*S in unmittelbare Kachbarschaft mit den ebenfalls dort fyaangien verdächtigen Psilotinen kommen. Ja, es ist noch garnicht ausgemacht, ^aas die Synangien das abgeleitete sind. Da in das Sporangium von *Tmea**ipterta* gar <in Leitblindel geht, so kflnnte man ohne Obersohittzung die Scheidewfinde als die Reate einer Columella deuten. Wir wollen diese Meinung aber nur mit grÖsatem Vorbe-
 ä<e hier aussprechen. - AngefUgt seien hier noch einige Blichtlgstellungen der *STOLEYschen Arbeit. Br schreibt, den Psilophyten fehlt das Diakenwachstum voll-
 stndig. Er dUrftte da die Aufstellung der Familie der *Boatim**llao*aa duroh KRAUS&L also eine ziemlich alte Gruppe der Psilophyten, tberaehen haben, welche sich auf das Sekundtrholz derselben grndet. Das sekundfire Dickenwachstum ist eigent-
 liche garnichts so merkwUrdiges. Bs ist doch nur in diesen Fallen ein andauerndes *&chstumfaMgbleiben-von Stelen Oder Prooambiumstrangen. STOLET unterschätzt un-
 pnein die Plastizitat der Pflanzen. Ich erlnnere da vor allem un die Verhältnisse den Orchideen (*Siottia* und andere). Bei diesen behait das Prooambiumblindel
 •^cà ziemlich lange TeilungsfBhigkeit, obwohl es doch hoch abgeleitete Monootyle
 •sln<i> welche schon lange das Cambium verloren haben. Wo fBngt das Dickenwachstira

an, wo hÖrt die verzögerte Differenzierung der Prooambia auf?

Stomata.

Dass die Stomata in den Anhängseln bald fehlen, bald vorhanden sind, sagt gleichfalls nicht allzu viel aus. Wir wissen ja gar nicht, ob die Psilophyten zum Teil Wasserpflanzen, Ifycotrophe etc. waren. Bei diesen verkomplizieren die Stomata oft sehr weitgehend, im letzteren Falle, weil die Pflanzen sich von der Assimilation unabhängig gemacht haben. Die unterirdische Knolle der *Berberna* könnte sehr wohl mit manchen Eootrophen übereinstimmen, welche wenig gegliederte, Sporophylle tragende Zweige über die Erde senden. Man will ja doch in manchen Cordaiten "Ityoorhizen" gefunden haben; doch ist damit noch nicht gesagt, dass diese dort allgemein gewesen waren. Man muss immer bedenken, dass gerade unter den heute noch lebenden alten Typen sich besonders mycotrophe Pflanzen gehalten haben (*Psilotum*, *Tmesipteris*, *Optogloa* etc., *Uarattien*^ *Zyopodium*, *Selaginella apiculata*, *Ooniferen*). Auch Wasserpflanzen sind häufig Abkömmlinge alter Formenkreise *Hioetee*, *Riellia*, *Ceratomyxylon*, *Ahflmaoeeq* •

Serologische Zeitenfolge. Pailophyten - Pteridophyten.

Der Istzustand, dass die Pteridophyten nach den Pailophyten kommen und sich in der Blütezeit langsam bilden, spricht gerade für eine Ableitung. Dass sich Reste von Pailophyten pflanzlich nicht mehr finden, sagt nicht sehr viel. Wir wollen da STOLLEY auf das für Bindeformen Gesagte verweisen. Es ist möglich und sogar wahrscheinlich, dass die Psilophyten in ihrer Hauptmasse nicht die Stammform waren, aber Bindeformen dürften sie sein, welche sich, wie ich einmal sagte, in einem Typ spezialisierten und verbrauchten, und mit der Fortentwicklung nicht mehr Schritt halten konnten.

Es geht STOLLEY wie so häufig in der Wissenschaft: eine übertriebene Zerkleinerung letzten Endes zum Axiom. Und weiter ist die isolierte Stellung der Pailophyten nicht. "Wir alle müssen uns bescheiden!" sagt er ja selbst.

Zusammenstellung der Psilophyten.

(Nach Stolley).

Da dem Botaniker die Literatur der Pailophyten im allgemeinen nicht so ohne weiteres zugänglich ist, so möge die Zusammenstellung der genauer beschriebenen Stücke hier abgedruckt werden. Wir haben uns Abkürzungen erlaubt.

1) *Rhynia xidstonii* Long* - Kleine zylindrische Stämmchen ohne Blattanhänge, nur mit Emergenzen, sind mehrfach, steil gegabelt. Die Oberfläche ist chagriniert. Das zentrale einfache Leitbündel besteht aus wenigen Tracheiden und sie umgebendem Parenchym. In die Verzweigungen, nicht aber in die Emergenzen, gehen Leitstränge. Die ziemlich dicke Epidermis hat zerstreute Spaltöffnungen. Das Rhizom ist wurzellos und trägt zahlreiche Haare. Die Sporangien stehen ohne Deckblätter an den Enden selbstständiger Zweige. Sie haben länglich-bohnenförmige Gestalt.

Zwei Arten: *Rhynia omynt-raughant* X. *t L. und *Rhynia major* X. % L. im Unterdevo von Rhynie in Aberdeenshire (Schottland).

2) *Hornea Klanton et Lang*. - Kleine zylindrische Stämmchen von schilfförmigem Wuchs haben Emergenzen. Es fehlen die Blätter und die Spaltöffnungen auf ihrer chagrinierten Oberfläche. Die zentrale Stelle ist durch Querbrücken ausgezeichnet. Das Rhizom stellt eine unregelmäßige Knolle dar. Im mehr rundlichen Sporangium ist eine Columella, sodass der Längssohliff ungewöhnlich an die Anthoeroten erinnert. Sie stehen wie bei *Myrta* an den Enden selbstständiger Zweige, ohne von Deckblättern gestützt zu sein.

Berberna lignum K et X.* Mit Unterdevo von Rhynie.

3) Sporogonitea Halle. - Gleicht einer riesigen Uooskapsel und soil einer *Hornea*-artigen Psilophyte angehdrt haben (warum keinem Moose?).

*Sporogonitea exuberctna Ball** im III tteldevon Old Red von ROragen in Ostaonregen.

4) Sporocarpion Daoaon. - Kleine gegabelte Sporangien. Die Sporen, in Xetraden geordnet, sind unregelmittsaig verteilt. Es ist möglich, dass es sich um ein Devon-Moos handeln könnte. Die Sporangien sollen weder unter den Algen noch unter den b-Oberen Pflanzen eine Analogie besitzen.

Sporocarpion furcation im amerikanischen Oberdevon.

5) Hlokltingta fids+an. at Lang - Die kleinen rasigen Gewächse haben keine Blätter, die Sporangien stehen am Ende selbstständiger Zweige.

Hlokltingta Edwaralt K. et L. im III tteldevon (Old Red in Schottland).

6) Psilophyton Daoaon. - Da sehr heterogene Saehen den gleichen Gattungsnamen führen, so willt STOLLBT ale typ *Pallophyton prtnoepe Daoaon war. ornctta*. Die «tamifizieren, steil gegabelten Pflanzen sind unregelmäßig ohagriniert und tragen dornartige Blattanhänge. In dieten fehlen Adern und Uittelnerven. Das Leitbündel ist ein solider Mittelstrang ohne Querbrücken, Treppentracheiden führend. Blattsporen fehlen. Die Sporangien sitzen endständig an besonderen Zweigen, also Sporangioophoren. Die Stomata sind vorhanden am Stamme und am Grunde der Blattanhänge.

Patlophyton prlmepa Daoaon, Pa. Qoldachnidtl Holle, Pa. grondia Penhollow. Sie finden sich Tielleicht bereits in Unterdevon, erreichen ihre Mächtigkeit im Uitteldevon und halten sich noch im untersten rheinischen Oberdevon.

7) Stollaya Max a Logtana Stollay(1925)non R.Br. (1810). - Diese rielleicht als *Pzilophyton robuattua Daoaon* beschriebene Pflanze hat 2 Fuss lange und 1/2 Zoll dicke Stämme. Diese sind glatt und ohne Dornen, haben aber eine deutliche Längsstreifung. Die fein zerteilten Sprossae sind flach. Einer der Gabeläste ist immer der Hauptast. Sporangien sind unbekannt.

Stollaya oanadenata Uez im obersten Unterdevon (Old Red) von Campbellton in tfeubraunschweig. Die Bezeichnung der Schicht als Unterdevon ist nicht ganz sioner.

8) Arthroctigma Dawson. - Bis 1,5 dm dicke zylindrische Stämme mit wenigen steilen Verzweigungen. Dornartige Anhänge stehen wechselnd dicht. Sie sind wohl spiralg angeordnet und zeigen bisweilen eine Uittelader. Die Blattspuren fehlen. Die zentrale Stele ist schmal und besitzt Treppentracheiden. Secundärholz fehlt. - Alle variierenden Formen werden als *Arthroctigma graotle Daoaon* zusammengezogen. Sie finden sich bereits in Unterdevon Belgiens und dem entsprechenden Old Red von Campbellton; ihre Hautverbreitung fällt in den marinen und Old Red-Mitteldevon.

9) Paudoaporodroma Pb^ at Bern. - Bis 2 m grosse Gewächse mit dickem Hauptstamm. Dieser zerteilt sich oben in Haupt- und fein zergliederte Nebenäste. Secundärholz fehlt.

Paudoaporodroma Krejott Stur im oberen Mitteldevon von Srbsko und floslim in 35hmen, selten anscheinend im mittleren Old Red Schottlands.

10) Battmella JBarrtmde. - Hoch KRAUSEL und WEYUHD besitzt der Stamm Secundärholz, nicht aber die Zweige. Es ist das eine Art secundäres Diakenwachstum oder spätere Ausdifferenzierung der Procambiumstränge. Die Meinung von STOLLBT, dass das infolge des gabeligen Baues nicht wahrscheinlich sei, ist nicht stichhaltig und mehr im Hinblick auf die Rettung der ^MPrimitivität ^M gesagt. Es würde diese ^MEntwickelung von Secundärholz in erfreulicher Weise an die Verhältnisse ^Mei *Tmetopterta* erinnern. - Die Stengel sind, vttlllg blattlos und ohne alle Dfirnen oder Jaergenzen. Sie fehlen die Stomata. Die Sporangien sitzen an besonderen von den Nejoatsten tbergipfelten Stämmen, welche man getroat ala Sporangioophore bezeichnen kann.

Us be stehen auch sonst einige Oegenshae zwischen STOLLBT und KRAUSEL. Wir folgen aber hier mehr KRAUSEL. Die Äste sollen nach dem einen flachaprossig sein, wttthend der andere auch runde late fand*

Battmella ist htufig im unteren und oberen Mitteldevon. Die Sporangien haben wahrscheinlich eine Columella.

11) MaliBirtU* strnhera p.p. - Die gabeligen Stengel sind vttlllg naakt. Da

zentrale Leitbündel besteht aus Treppentraeheiden. Das natürlich STOLLET die Aus-
 aierung von KRÄUTSEL und WETLAND, dass eine geradezu verblüffende Ähnlichkeit mit
Pa Upturn, flaco idtm bestände, als schy/er verstündlich zuriokweist, ist bei seiner
 Einstellung leicht zu begreifen.

Sie finden sich im rheinischen Unterdeyon.

12) Ateroxylon JC idm ton et Long. - Die Gattung besitzt Eigenschaften, welche
 an Lycopodinen erinnern. Der Hauptstamm des *Zycopodium*-artigen Gewächses ist 1 cm
 dick und hat feinere Nebentaste. Alle Stammteile tragen kleine Blattschuppen, in
 welche keine Strange noch Adern gehen (man kann natürlich auch, auch meiner Mei-
 nung gekannt, von schuppenartigen Blattanhängen reden), Die Epidermis hat zahl-
 reiche Stomata* Wurzeln fehlen, dafür sitzen die Wurzelhaare am blattlosen Rhizom.
 Der sternförmige Leitbündel streng besteht aus Spiraltraeheiden. An die Blattbasis
 gehen Abzweigungen. Vermutlich gehören dazu blattlose Äxen mit kleinen Bohnen-
 artigen Sporangien an der Spitze. Diese Sporangiochore sind sehr wohl als Übergangs-
 bildungen zu den bald auftretenden Lycopodien zu deuten. Gerade sie würden uns
 (im Gegensatz zu STOLLET) dazu verleiten, eine Bindeform anzunehmen.

Ateroxylon Maokei X et L.* findet sich in den Rhynienschichten des Mittelde-
 rons Schottlands in Old Bed-Ausbildung.

13) Thuraoxylon Nathorat. - Die so Gattung scheint *Ateroxylon* sehr nahe zu
 stehen. Aber das Fehlen von Sporangien verhindert eine Entscheidung. Sie ist etwa
 fast gleichartig mit *Lycopodites hoatimenaia* Pot. et Bern, von Bräsko in Böhmen.

Thuraoxylon Miilleri findet sich im oberen Mitteldeyon von Mitteleuropa*

Es ist möglich, dass das *Psilophyton Edeii* Halle aus dem gotländischen Ober-
 silur ebenfalls hierher gehört. Auch ähnliche Funde aus England würden für ein so ho-
 hes Alter sprechen.

Florenfolge im Devon.

Fig. 1 zeigt eine Florenfolge nach STOLLET. Es ist einmal von Verb zusammen zu
 stellen, welche Arten von Psilophyten und Pteridophyten in den einzelnen Stufen
 des Dejons auftreten. Wir empfinden, es allerdings als einen ungeheuren Mangel, dass
 die Stratigraphie das Alter der Schichten nach den Leitfossilien bestimmt und gerade
 STOLLET die an sich stand benutzt. Immerhin muss man zugeben, dass durch die
 gleichzeitige Benützung von Tier und Pflanze etwas mehr Sicherheit hinein kommt. Der
 Vorwurf, dass man mit den Altersbestimmungen als Grundlage für die Phylogenie durch
 die Benutzung der Leitfossilien als Kriterium einen gewissen Kreisschluss ausfüh-
 re ist in seiner Schärfe etwas zu weit gehend; denn in einer grossen Anzahl der
 Fälle können wir doch die Schichtfolge ziemlich lückenlos verfolgen* Auf der ande-
 ren Seite müssen wir STOLLET vor übereilten Schlüssen warnen, wenn wir Liaasschichten
 zum Vergleich heranziehen* Wenn wir nur wenige Gebiete betrachten, so können
 oft die Übergänge der einzelnen Formkreise sehr sehr off erscheinen. Aber das
 rührt nicht davon her, dass ganz plötzlich die Pteridophyten frei von allen Psilo-
 phyten auftraten, sondern davon, dass in der Gegend eben gerade die Schichten, wel-
 che beide gemeinsam führen, nicht vorhanden sind. In anderen Gegenden ist das der
 Fall. Des weiteren möchten wir auch daran erinnern, dass eine kleine Schichtlage
 immer mehr oder minder einer bestimmten Lebensgemeinschaft entstammt. In dieser
 konnten vielleicht gerade die Psilophyten nicht mehr herrschend gewesen sein, aber
 dass trotzdem so völlig unmöglich gewesen sein soll, dass sich nicht so frühe Typen
 lebend erhalten haben sollten, ist sicher unrichtig. Das Fehlen der Familien ist
 für Relikte nicht mehr massgebend!

Aus dem Unterdeyon oder mit ihm auf gleiche Stufe geht alle ten Old Red kennen wir
Psilophyton, Stolleya, Atrichostigma, Salteertee.

Wir haben auch Psilophyten mit *Columella* und ohne dieselbe und zwar Arten mit
 den Anfängen einer Blattbildung und ohne eine solche. Also stehen vielleicht ur-
 sprüngliche Typen neben solchen, welche auf die Lycopodinen hinweisen.

Devonfloren in Entwicklungsab: Old Red

Marin.

Ober Devon	Sphenopteridium Kriarria <small>Pfl. bei Oberberg-Braunkohle-Gänge (Köln)</small>	Archaeopteris Cyclostigma Psymonophyllum	Ober Old Red
Mittel Devon	Thurophyton <small>Burghartstein (Lahn)</small> Hostimella <small>St. 27, 28, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100</small> Hostimella <small>Senckenbergische (S. Meyf. 10)</small>	Thurophyton und Rhynia <small>West-Motwegen, Schottland.</small>	Mittel Old Red
Unter Devon	Haliseriten <small>Erkennungsstelle Rheinland (Halt)</small>	Arthrostroma Bilophyton <small>Canova, Ostwestfalen, Schottland</small> Stolleya Arthrostroma Thalophyten <small>Schottland</small>	Unter Old Red

Psilophyten.

nach Bailey Psilophyten.

Fig. 1.

Aus dem Mitteldevon Oder mittleren Schichten des Old Red sind uns folgende
Clasder bekarint: Psilophyten: Rhynta> Hornea, Spore*jonitea, ~:iicklingias Pseudoapo-
rochnua> Hoattm&lla, A3teroxylon, Thuraopkyton.

Heben Formen mit der Columella ersoheinen solche ohne dieselbe; blattlose fy-
 pen finden sich neben solchen, welche bereits sich den lycopodien sehr niharrie
 Sporangiphore sind d^utlich zu erkenoon.

\Vir schen also die Anklänge an Lycopodio . sehr bald erschoinen.

Das Auftreten ar.cestraler PteriJ/jphyton in gleichzeitigen schichten.

Es wrndurt uns daher nicht, dass bereits in den oberston Schichten des Mittol-
 dovons *Lycbpoditea hoatimersia* erscheint. Es ist uns nattrlich vQllig klar, dass
 das noch nicht unser heutiges *Lycopodium*, gewesen ist, Der Unterschied in Sporo-
 phyll und/3porangium ist-aber, wie wir oben geselien habon, vrohl in soion Endglic-
 dem halowogs scharf, nicht aber in don Zwischenformen.

Des weiterentmSchten wi* besonders hervorheben, dass auch in oberen Schichten
 des lltteldevons beziehungsweise in mit ihnen parallel zu setzenden Old Red-Zonen
 die Ankiange an die Pteridophyten des Polyciliatenastes erscheinen, nämlich KR&U
 SSLs Sporangium *lio.2* als Anklang an die Psilotinen, ferner PsygLicp!^llen, also *lio*
 ersten. Glieder des Formenkreises um *Helntinthoatachya-Ginkgo* und fexner *Callixylon*
Palaeopitys als ancestrale Cordaite. Diese alt en fyten sind nlcLt_iien^, einXur ei-
 ne_n; auch das ist ganz wesentlich. Es sind Formenkreise, welche noch die Bigen-
schaften nehrer Äste zeigen? Ioh will nur die Namen hinsetzen. Es ist mir natiirlioB
 voll bewusst, dass damit nicht etwa ein Ptdrifophyt oder eine Sigillarie gcuieint
 soion kaon. Es sind Bindeformen: ArchdQ3igillaria, Protolapidodendron, "Pailophytort
bohemtoum wird als Artioulate gedeutet. Daneben sind F&rn-artige Typen, wulche Ji-
 genschaften von mehreren Gruppen haben, sodass es unendlich schwer ist, sie in die
 epäteren Äste einzuteilen: *Barrandinia, Dualiana, Anurophytongermanicum*. Us ist
 nun hier besonders hervorzuheben, dass dieses letztere merkvürdi&e fossil im px'.e-
 ren und mittleren Mitteldevon auftritt- 3s hat, die Sigenheitexi von fast allon Tei-
 len des Polyciliaten-Asteis und ist im Sinklang damit auch sehr tief gelegen*

KRAUSSL spricht die Vermutung aus, dass *AneuroDkuton, Sphenopteria condruaorw**
 und *Cepholothea* einen Formenkreis bilden [Rennsn wir ihn *Eofiliceat** Di^or ist t*
 durch aus&zeichnet, dass die Piedern letzter Ordnung keine Nerven besitzun mid au
 den Stielea herablaufen. Da wir sehr dazu neigen, den ffodel der Farne als etwas vo*
 den Bl&ttem der hOheren Pflanzen verschiedenes als eine mehr 4en Gharakter von
 Asten tragende Bildung aufzufassen, so kOnnte man in diesen Fieder-Enden vielleicht
 Blattermergenzen erblicken, welche mit den gleichen Bildungeh bei den Psilophyten
 auf eine Stufe g^stellt werden k5nnen..Doch sind wir uns dabei immer bewusst, wie
 uhsicher in diesen Formenkreisen ein morphologischer Begriff sein muss. Diese
 Pflanzen sind eine plastische Uasse, und wir können hier nur unsichero Ähnlichltoit-
 ton anstelle der morphologischen Begriffe feststellen, keine Kategorien wie- in der
 klassidchen Morphologie.

Im Otterdevon dagegen sind die Pteridophyten schon in grosser Mannigfdlui^erit -
 da- Die floristische Grenze liegt aber im obdren Mitteldevon. Die Psilophytdii, fia-
 den sich nun mehr vareibzelt.

Ausser den alt en I^pen des Mitteldevons finden sich schon Pflanzen wie sie e **siob**
 im Kulm wiederholen.

Die Pflygmophyllen mit der Gestalt des Primärblattes der Farne, wulch^ uns so
 sehr an *Gri'ikgo* erinnurn, erscheinen in grosser Mannigfaltigkeit. Die Cyolosti^matai
 ceen erscheinen als die vermutlichen Vorlauffer der Sigillarien und Lepidodendren*
 Liarattien Oder gar Ptaridospermen haben *Paaroniua-SzUxame* hinterlasaen; *Archaeopie**
ria-Wedel mögen den *Prinvoflioia* eigen gewason soion. Auch die Articul^ten finden
 aich in noch nicht ganz deutlichen Typen: *Pseudoborneolea% Hyenla*.

Bezeichnend fiir eine deutliche Landbildung ist vielleicht das sp&rliche Vor*

kommen der *Archaeopteria-Cycloatigmataceae-Vlor** in marinen Oberdovon während sie sica so reichlich im Old Red erhalten hat.

Nochmals die fossilen Moose.

Wir wollen una-nicht weiter in diese paläontologischen Gedanken vorstricken aber doch darauf hinweisen, dass die Ergebnisse dieser Forschungsrichtung eindeutig mit den Ergebnissen unserer Serologie übereinstimmen. Der wichtigste Punkt welcher auf gewisse Schwierigkeiten besteht, und auf ihn habe ich schon vor dem Vortrag von STOLLBY'S Streitchrift, sowohl in meinem Königsberger Vortrage vor der Doubochen Geologischen Gesellschaft, wie in meinem Aufsatz in Uez, Archiv ix (1925) p. 37 - 48, hingewiesen, ist die in den alten Schichten fehlende Entwicklung der Moose.

Betrachten wir die Dinge aber genauer, so wird uns dieser Umstand verständlicher erscheinen. Diejenigen Moose, welche ausgedehnte Bestände bilden, wie die Sphagnaceen, stehen garnicht am Stamm. Es sind Sonderentwicklungen. Die primitiven Moose sind heute noch thallos. Alle Formen, welche deutlich gegliederte Stämmchen besitzen, sind abgeleitet. Wann die Ableitung stattgefunden hat, das können wir oben nicht sagen. Dagegen ist es garnicht ausgeschlossen, dass die in dovonischen Moiten vorhandenen Moose aus dem Verwandtschaftskreise der Marchantien, Anthocerozoiden, Codoniaceen die Gestalt von niedrigen Psilophyten besessen haben, Formen hohen Wuchses sind aber kaum möglich, weil die Befruchtung durch Spermatozoiden bei so hohen Pflanzen schwierig wäre. Solche Kleinstformen können man ohne Schwierigkeit als Algen bestimmen und ja von ihnen auch nur unter besonders günstigen Bedingungen unterscheiden können. Wir erinnern daran, dass man früher die Psilophyten auch so gedeutet hat. Da das Material der Zellwände der Lebermoose vielfach aus Hemicellulose besteht, so werden diese oft einer Aufarbeitung durch die Bodenmicroben verfallen sein.

Wir haben in der vorstehenden Besprechung den Widerstreit der Auffassungen an unserm Gebiet zu sehen. In jeder Richtung gibt es mehrere Ansichten. Man glaubt die Geschichte der Philoophie zu lesen. In Wirklichkeit hat die morphologische Entwicklung auch sehr viel von dieser Betrachtungsart.

Der serologische Stammbaum der Polyidiaten und Uoocae.

Stellt man dagegen auf Grund von serologischen Reaktionen einen Stammbaum auf, so handelt es sich um experimentelle Tatsachen. Ich will denselben beibringen (Fig. 2) wie er aus den serologischen Arbeiten von KOTFRADI, MIBLINSKI, GUTTLICH, STBINSCKB hervorgeht (die Arbeiten von MIBLINSKI, HDNRADI und meine werden demnächst veröffentlicht) sich ergibt. Wir finden in der Anordnung dieses durch chemische Reaktionen gewonnenen Stammbaums die Reihen von CAMPBELL, KIDSTON und LANG, GOEBEL und Atterton zum Teil unverändert wieder.

Dieser Stammbaum beruht auf keinerlei Erwartungen oder Hypothesen, sondern stellt die Reaktionen so, wie sie gefallen sind, genau dar. Wie eine mathematische Kombinations-Aufgabe wurde er aus den empirisch gefundenen Daten entwickelt. Seine Richtigkeit zeigt, welche von den oben aufgeführten Gedankenrichtungen richtig und welche falsch sind.

Uauro Saro-Diagnostik beruht auf folgenden Voraussetzungen:

- 1) Verwandte Organismen haben eine Anzahl Biweias-Stoffe gemeinsam und je mehr sie verwandt sind, desto mehr sind es und desto tiefer liegt die Zahl.
- 2) Die Anzahl der das Idioplasma zusammensetzenden Stoffe ist groß, das heißt an sich ungemein unwahrscheinliche Konvergenz von Biweias-Stoffen gar keine Rolle spielen kann. Zudem, da uns bei unseren überaus ausgedehnten Versuchen noch nicht ein einziger Fall einer Andeutung von Biweias-Konvergenz bekannt geworden ist,

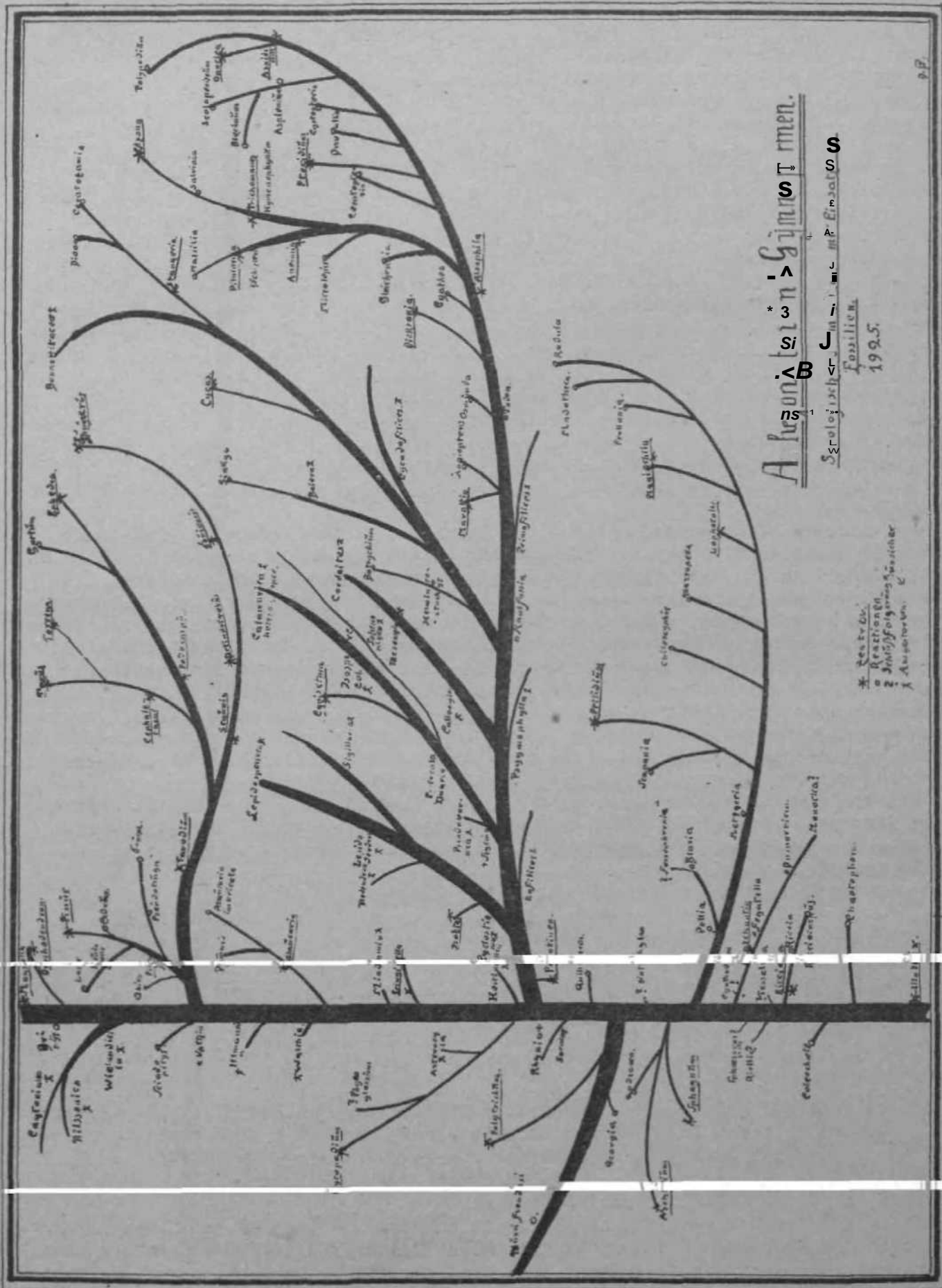


Fig. 2.

Daher hat es nun den Anschein, dass die Annahme einer solchen überhaupt nur ein Produkt der Übertragung der Konvergenzgedanken auf die Serologie ist.

Solange eine Konvergenz wirklich nicht nachgewiesen ist, solange sind die gen^{TT} von SA^{im} funktionen abholt. Wenn es flänge, die Eiweiß-Konvergenz zu erklären, dann würden die Resultate relativiert, wie die aus der Morphologie, was auch nicht so stark. Wollen wir bei dem Bilde der Relativitätstheorie bleiben, so haben wir in unsern Reaktionen einen Bezugspunkt gefunden, an dem wir es ableiten können, wie die morphologischen Gedankensänge zu lesen sind. Allerdings ist es selbstverständlich, dass eine Übertragung auf die fossilen Gruppen nur dann gelingt, wenn man diese an lebende anschließen kann. Am besten ist das an dem Beispiel der Paläophyten zu erklären. Wir haben unzweifelhafte Beziehungen zwischen *Ptilotus uxii*, *Anthoeros*, *Riccia*, *Ulothrix*, *Isoetes*, *Squamatum*, *Uratia*, *Lycopodium*, *Selaginella*, Gymnospemen gefunden. Wir erreichen umgekehrt von *Ulothrix* ausgehend *Riccia*, *Urchantia*, *Psilotum*, dagegen nicht die Laubmoose und anderen Lebermoose und Pteridophyten in gleicher Weise. Oarsch anschließen wir direkt auf die Wichtigkeit einiger vorstehender morphologischer Gedankensänge. Damit ist eine Brücke von *Psilotum* nach *Riccia* und *Ulothrix* geschlagen, und wir haben den Gedankengang der intermediären Stellung der Paläophyten eine größere Wahrscheinlichkeit gegeben. Gegen diese Sache lässt sich nicht mit Worten und Misakreditieren ankämpfen, selbst wenn ein Lüblerschdanke dadurch sich als unrichtig herausstellt. Hypothesen haben dann ihr Recht verloren, wenn sie mit Tatsachen in Widerspruch stehen

Ich hoffe es offen sagen, mir ist ein Experiment lieber als Phantasien. Doch sind diese sehr wertvoll, weil sie zur Arbeit leid zum ferner anregend. Was wir geliefert haben, sind eindeutige Dinge und wenn, wie STOLL schreibt, die UArbeit der Serologie erwünscht ist bei dem Aufbau der Stammbäume, dann mittels ihrer Resultate auch etwas zu bedeuten können, zumal wenn die anderen Methoden in der Hand anderer Forscher Resultate gegeben haben, welche mit denen der Serologie übereinstimmen. Auch wir in Künigberg kennen als Botaniker und Systematiker diese 'falschhaft', vielleicht etwas besser als mancher andere, besonders als STOLL. Wir kennen daher das 'durfte', so Ue, mochte das die Disziplin bisher leider auszeichnete und von dem wir hier oben durch Darstellung der sich widersprechenden Ansätze über die Arogoniaten, im Anschluss an CAMPBELLs Arbeit eine kleine Kostprobe gegeben, ^{i b} ^{1 b} mit dem Serologieer. ^a «u» i experimentellen Richtung der Systematik. ist die- se in ein ^{er} neue Zeit eingetreten. Aus einer idealisierenden aufwachen Ver- gleichen ^{ai} TLbauenden Wissenschaft ist als eine exakte Experimentalwissenschaft geworden.

II. ZIEGMSFECK

HEINRICH R. E., Viehweide, ein am Pornwechael und an der Artbildung ⁱ Pflanzen mitwirkender Faktor, *Centaurea Jacea* L. *ar. j'ygmaea, ein Spielnier! (Sitzungsber. f. d. Wien, Math.-Naturw. kl., AU. I, CXXXIV, 1925.)

Angelehnt der jetzt weit verbreiteten Einsetzung, welche die alte Definition LINNÉs umgewandelt hat in: "Tot sunt lineae purae, quot ab initio creavit infinitum ens" ist eine Überaus wertvoll, das die d' vorliegenden Abhandlung wieder einmal ein neuer Beleg für die direkte Anwendungsfähigkeit der Organismen und die Artbildung geliefert wird.

Sg T n \ r T ^{en}, welche WETTSTEIN bei [^] * - * • • Saison-dimorpher [^] ^{nen} durch den Wleaschnitt gemacht hat, weist HBISBICHBR hier auf die Entstehung einer "var." [^] [^] der *Centaurea Jacea* hin, dadurch bedingt, dass auf den ron

lima beobachteten alpinen Weiden die hohen Eiomplare durch das Vieh abga'Dissen, also an der Same nblldung gehindert war den und dadurch iuner niedriggara Form en gezeichnet werden. Dieae haban auch im Botanischen Garten in Innsbruck Ihren sohr aussoeproclenen Zwerg-Habltus beibehalten und erwieeen sich als aehr gut oharaktoristiaoha VBriettttt.-Die JSait, innarhalb walcher dio Unwandlun^ stattfand wird auf lib'chstons 1 1/2 Jahrhunderte (so lange 1st das fragliche GelSn.destiok als Vvid© in Bonutzng) bostlnmt.

Auch für *Scablosa lucida* wurde eine ähnliche, wohl auf gloiche Woiae entstand*ne Sworgfora, nachgewieaen.

CAiL UE2.

BEXHB, A., Untereucstrangen titer dea Traomatotropisraoa der Pflanzei.
(Biolog. Zentralbl, 1ZXXV, 1935, Heft 11.)

Varf. berioJatet Uber mehrere Vereuche, duroh die die Frage aach der Lfrsaaho der Wach.stuni6~UntQrsch.l9de, die ngctb traunatischer Reizuug zu beobachten Bind und dis aich in Aer Kriimmung ausaern, eatachieden warden soil. £3 soil festgeatallt warden, ob, wie PJUU. und PFBFiTi^ wollen, durch die Varwundung die in der Spitzta gebildoten ^7uohshormone am Hinabgleltan gahindert werden und eo Taohatumadifferenzen an dar go rolzten und ungerieiaten Planke bodingen Oder ob tmit 3IAHK und J03T elno dirakte Heimung durch die Wunde als solohe ansunchuon ist.

Varf, glaubt, in aoinen VersuchaergebniBBan eine Bostatigung dor von PAAL vertretenen Anaioht sehen zu dUrfen. Seine Versucho beatehen zumeist in Dekspitation von Keimlingen und nachtriiglicham, Torschiodanartigaci Viaderaufsetzen dor Spitzen. Die Koimiinge wurden in einen WinJcel von 45° dekapititirt; die Spltze wurde so angelegt, da33 els ait dem Stumpf einen Winkel von 90° bildete. Das Wioderaufset?an gesohah im einzelnen verschieden, auoh wurde bei einem Tail dur V^rs^cha die Spitzo ir. bostimintar Weiae aogeachnitten. Zur ilrlautarung tatigen Fi^ 1-S ilen-an, auf die Im folgenden beziehen werde.

In allan Fallen trateⁱⁿ
Krummuntios, din und ^{zwar}
atota ao, dass di ^{ejenige}

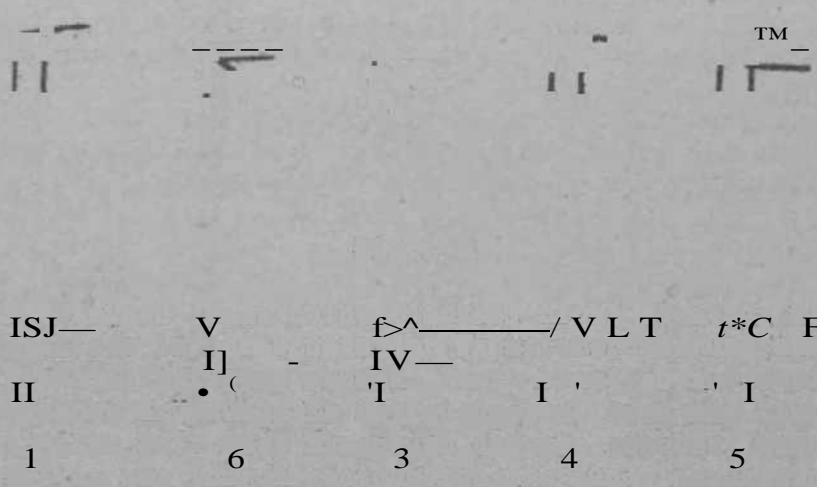


Fig. 1-6.

Flanke des Stumpf BS, die mit dar Spltze in Kontakt war, konvQx wurde. Bei 1 war en di*a Krunuungen golrcher als bei 2-5. Duroh troplacha_g Heizung lasaon sich tUos*e Kritomun^cii nla srkiaren, denn die Tereuc

3 und 4 zeigen, dass beide Flanken, nicht atwa nur dis untere, das Wachstum ftrde Unterschiede in der Or&sse der WachatumsfiSrderung durch Ober- und Unterseite konn tan nicht aufgefunden warden. Veri*. kommt BO zur An a lent) es handle si oh um tra totropische Krumwung. Ee 1st zuzugeben, dass man hier zn dieser Anaioht leloht go langt, aber Ref. musa Binapruch dagogen erhoben, wenn diese Aimahme, denn eine sol che iat GS nur {durch geotroplache Reizung lassen sich die Srgabnisae nlcht urkla> rgn, und es wird nun oine Srklarung mit der Annahme von TrauciatotropisEius varaucht) dazu dienen aall, KigontUmlichkeitan des Traumatotropismus zu orklaron. Die Annahme mag ^edoch richtig sain; oa achsint dann. in der Tat die Krunsauna in der von FAAL an

gnommenon Welae sustande zu kommon: Aufsetzen dar Spltze badlngt FSrdarung das TFachstuous; d^a 1st zweifellos einwandfrei nachgewieBen und gait ja auch achon duroh friihere thitsrsuchungen als ziecilich eioher. Denkbar ware noch, dass die Wundliomnfl bert den flabeKigeinekeimlinge warden dar abwart glauboidas kurzenfolgensemaV ersuch

9in Glicjnorpiattchon gebraucht; did Schnittflache des Stumpfes 1st also so in zwei naiften geteilt. Auf die eine HBlfte wird Gewebebrei aufgetragen, die andere Hlllfte bleibt frei. Bine si chore Wirkung des Gewebebrei s konnte nicht beobachtet werden« Die Versuchsanordnung 1st nicht einwandfrei, aber das tut hler nlohts zur Sao he Jeau glttcklicherweise hat, wie mlr eigene Versuohe, die nach etwa einem Jahr veff-offentlicht werden sollen, da sie jetzt nooh nicht abgeschlossen sind, zeigten die WiuxdhormonbiIdling mit dam Relzvorgang im engeren Sinne und mit dan typisohen Wundtropisnus nlohts zu tun. Die Wundhormonbildung flndet statt, wenn der Wundreiz v81-lig ausgeklungen ist. Die Wundhormone haben also, wie gesagt, ftr die Untersuhungen des Verf. keine Bedeutung.

Jetzt kozomen wir zu dem Funkt der Arbeit, wo der Hauptfohler steekt. Bs stoht fest, dass der Kontakt mit der Spitze das Wachstum im Stumpf des dekapitlerten und auch wohl des normal en Keimlings fOrdert. Auoh 1st leioht einzusehA, dass das HerabstrOmen dor Wuohshormone bei einer Gewebedurohtrennung erschwert wird. Aber wie icarn aus der Feststellung, dass es Wuohshormone gibt und aus der logisohen Folgerung, dass die Hormone schlechter geleitet werden, wenn man ihnen ein Hindernis in don Weg logt, die Annahme STARKs widerlegt werden, die Wunde hanme das Wachstum? Es ist doch wissenschaftllch ganz unzuissig aus dem Vorhandensein einer Tatsache A, die mit einer angenommenen Tatsache B in keinerlei Zusaomenhang steht, das Fehlen der Tatsache B bowel sen zu wollen. Verf. hatte seinen Irrtum leicht durch ein kloinea Sxperiment entdeoken kSnnen. Dekapitiert man ngmlich eine Koleoptlle, ohne die Spltzo jemals wieder aufzusetzen, so lttst si oh zunKohst sehr gerlnges Wachstum des Strumpfes feststellen; allmShllg nimmt die Waohstumsgeschwindigkeit zu, um schliesslich einen konstanten Wert zu errelchon. Dieser konstante Wert wird zu'ge-nau derselbon Zeit errelcht, wo Eoleoptilen, die nur angeschnitten siQd, das Maximum der Krauaung errelcht haben (der Versuch wurde von mir ausgefillhrt). Es handelt sich also nicht etwa um Neubildung von Wuchshormonen. Wie haben wir uns jetzt die Verguchsergebnisse des Verf. zu erklkren? Ref. kacn hier nur kurze Andeutungen machen.

Vorgegenwlrtingen wir uns noch einmal die Versuohe 1~5 (Fig. 1-5). Wir haben es in alien FAllen mit traxunatsch gereizten Sttlmpfen und Spitzen zu tun, in denen, nebefhhor bernerkt, eine Wachstumshemmung elngetroten 1st. Die Wuohshormone werden im gereizten Gewebe offensichtlich gut geleitet, denn sonst k5nnten sie ja nicht von der Spitze zur Schnittflache golangeu. Ebenso gut werden die Hormone auch im Sereizten Gewebe des Stumpfes geleitet und kommen duroh dieses hlnduroh zu unge-roiztem Gewebe, wo sie nuntlehr das Waohstum fOrdern. So findon alle Vorsuohe bis auf Versuch 1 ungezwungen ihre Srkliirung. Versuch 1 1st so zu erklBrea, dass hler die Hormone einen viel ISngeren Weg zu der Flanke haben, die konkav wird. Ioh prtifte das, indem ioh den Unterschied zwischen Weg zur einen und Weg zur anderen ?lanke durch verschiedene Wahl der SpitzengrOsse grÖuser Oder kleiner machte,

Auch der Beweis der welter en, vom Verf. gezogenen Konsequenzen kann des sen An-nohxzQ nicht stutzen; dekapitierte Kelmlinge miissen Waohstumshemmung satgen und oiussen imfElhig zu positiv traumatotropisohen KrUmmungen seln, sowohl wenn PAALs a Is auch wenn STARKs und moine Ansicht, die ioh in einer demnKchst in Mez, Archlv ^IV, p. 138-164 erscheinenden Arbeit kurz darlegen werde, zutreffen splits.

Die Versuche des Verf. haben somlt fllr die Erforschung der zu Anfang aufgewor-fenen Frage keine Bedeutung, wohl aber haben die Versuchsprotokolle Wert ftr die Erforschung der Wundhormonenwirkung besonders bei gleichzeitiger Hemmung das Wachstums durch traumatische Reize.

EHWIN BROLINING.

10*.

ZENDER, R., Beitrag zur Kenntnis der tertiären Braunkohlen-Holzarten des Geiseltals. (Bot. Halle 1925.)

Den Untersuchungen wurde ein inkohlter Pflanzenrest zu Grunde gelegt, der in einem 81 m tiefen Braunkohlentagebauwerk gefunden worden ist. Es handelt sich hier um eine gefüßlose Pflanze. Zwischen den dicht gelagerten Tracheiden konnte man kleine Kohlanpartikelchen feststellen, von denen auf verkohltes parenchymatische Grundgewebe geschlossen wurde. Zum Vergleich mit den inkohlten Tracheiden des Fossils wurden die Tracheiden der rezenten *Pteridophytae*, *Quadalea*, *Ginkgoalea*, *Ooniferae* und *TetraoentronwLeranth*. An die fossilen Tracheiden untersuchen zu können, wurde das Untersuchungsmaterial durch verschiedene Aufarbeitungsverfahren aufgehellt. Mit Hilfe von Feinmethoden und Mikrotomechnitten wurden nun die Tracheiden des fossilen Pflanzenrestes genau untersucht. Die Ergebnisse dieser Tracheiden-Untersuchungen wurden in dieser Tabelle zusammengestellt.

Anordnung der Tracheiden.		Gestalt der Tracheiden.		
	Ort	Art	Höf	Spalt
Filiales	allseitig	in Reihen und verstreut	oval	senkrecht zur Längsaxe
Saxiferales	-	-	-	-
Lycopodiales	allseitig	in Reihen und verstreut	oval	senkrecht zur Längsaxe
Quadales	allseitig	in Reihen und verstreut	rund, selten oval	schräg zur Längsaxe
Ginkgoales	tangential, selten radial	in Reihen und verstreut	rund, selten oval	schräg zur Längsaxe
Goniferae Artenkarolle	radial, selten tangential	in 1-5 Reihen	polygonal	schräg zur Längsaxe
C _# abietinoide Frühholz Spätholz	radial, radial, selten tangential	meist in einer Reihe	rund	selten schräg zur Längsaxe, meist rund
Drinys	tangential	meist in einer Reihe	rund	rund oder schräg zur Längsaxe
Trochodendron Frühholz Spätholz	Spätholz v. Trochodendron häufig tangential	Treppenförmig, selten verstreut.	oval	senkrecht zur Längsaxe
Tetraoentron Frühholz Spätholz	Übrigen vorwiegend radial.		oval und rund	schräg
Fossile Tracheiden	Bei Angrenzung an Nachbartracheiden in Längsrichtung	treppenförmig verstreut	oval und rund	senkrecht, selten schräg zur Längsaxe

Aus dieser Tabelle ergibt sich eine groaee Ahnlichkeit der fossilen Trachelden mit den Tracheiden von *Trochodendron* und *Tetraoentron*. Bei diesen kommen eng- und weitlumige Zellen vor. Daraus wird nun geschlossen, dass es sich hier um eine fossile Pflanze handelt, die sehr nahe mit den *Trochodendraceae* verwandt ist und als *Frochodendromagnolia* bezeichnet wird*

Bei der Untersuchung dieser fossilen Pflanzenreste ist am einwandfreisten das Vorhandensein von Gummiharz festgestellt worden*. Brachte man Bruchstücke des 708-Sils an eine Flamme, so verbrannten sie mit weissem bis schwach rotem Licht und Material einen deutlichen Gummigeruch. Ferner wurde mit Hilfe der HASISURschen notanilia-Reaktion unzweifelhaft Gummi festgestellt. Nun nimmt der Verfasser von dem Gummiharz an, dass es nachträglich in das Fossil eingedrungen sei und be- achtigt bei der Identifizierung desselben diese Eigenchaft überhaupt nicht. Reiner Ansicht nach kann es sich hier bei nur um Gummiharz handeln, da der Pflanze angehört und in besonderen Kautschukzellen enthalten war. Wenn das Gummiharz nachträglich an den Pflanzenrest gekommen wäre, so müsste man das schon auf den ersten Blick feststellen können. Man hätte bestimmt die Klumpen von Gummiharz an den Zellwänden sehen müssen. Weil das aber nicht besonders hervorgehoben worden ist, nehme ich an, dass es nicht der Fall war. Es ist daher nicht angebracht, hier von Gummiharz zu sprechen, das nachträglich in die Pflanze eingedrungen ist. Nun müssen wir unter den rezenten *Trochodendraceae* (SOLERIDBR, System* Anatomie 36), denn scheinbar handelt es sich hier um eine Pflanze dieser Gruppe, diejenigen Vertreter suchen, welche Kautschukzellen haben. Wir kommen dabei auf *Suommta ulmoides* Oliv¹⁾ die im Bast der Leitbündel und im Grundgewebe Kautschukzellen enthält. Sie sind recht häufig verzweigen sich nicht und bilden nur an den Stielen Anschwellungen. Sie bilden ungegliederte Milchdrüsen, doch sind sie von letzteren verahlt. Zwar besitzt *Suommta* ausgeprägte Tracheen, während es sich bei dem Vorfahren um eine gefäßlose Pflanze handelte. Doch kann man bei dem schlechten und brüchigen Untersuchungsmaterial unmöglich mit Bestimmtheit feststellen, dass das Fossil nur Tracheiden u. keine Tracheen enthalten hat. Wenn es sich hier aber auch wirklich um eine gefäßlose Pflanze handeln sollte, so wäre der Umstand in Erwägung zu ziehen, dass durch die Jahrtausende lange Entwicklung sich die Vorkommen dieser gefäßlosen Fossilien zu Gefäßpflanzen entwickeln könnten. Per Fortschritt der Entwicklung in den Jahrtausenden, die zwischen dem Fossil und den betreffenden rezenten Pflanzen liegen, ist hier in keiner Weise berücksichtigt worden. Die vielen Pflanzengenerationen hindurch kann sich doch auch der Tracheidenapparat wesentlich entwickelt und verändert haben, so ist daher fahlos, von einer zufälligen Ähnlichkeit in der Gestalt und Anordnung der Tracheidentipfel auf die Verwandtschaft zwischen fossilen und rezenten Pflanzen zu schließen, ohne dabei das Entwicklungsstadium zu berücksichtigen. Diese Überlegungen müssen uns dahin führen, dass das Fossil nicht direkt mit *Trochodendron*, sondern näher mit *Suommta* verwandt ist. Da *Suommta* ohne Frage der Gattung *Ceroidipkyllum* nahe steht und die Verwandtschaft der letzteren mit den *Trochodendraceae* serologisch festgestellt ist, werden wir bei der angegebenen geringfügigen Modifikation, der Arbeit des Herrn Verfasser zu tun kommen.

HERIIG, M., Die Oligopfcgie flattminierender Insektenlarven: als Hilfsmittel der Pflanzen-Verwandtschaftsforschung. Der Naturforscher II (1925) p. 393 - 397, 454 - 459.

Verf. spricht über dieses Thema auf dem im Juli 1925 in Zürich tagenden dritten internationalen Kongress für Histo- und Paläontologie. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden im nächsten Jahr in den Verhandlungen des Kongresses veröffentlicht.

¹⁾ *Bucormia* ist allerdings ähnlich wie *Ceroidipkyllum* in die Verwandtschaft der Hatt- u. d. gestellt worden.

Dor Aufsatz behandelt im Auszuge die wesentlichen Ergebnisse*

Verf. weist darauf hin, dass die blattminierenden Larven sich vorwiegend vom Eiweiss der Pflanzen ernähren, das dagegen Stärke, Zucker und dergl. unverdaut wieder ausgeschieden werden. Dabei zeigen sich die oligophagen Blattminiereivauf das Eiweiss bestimmter Pflanzengattungen und Familien abgestimmt. Da die botanische Sero-Diagnostik ihre Schlüsse auf Gleichheit oder Ähnlichkeit des Eiweisses aufbaut, darf erwartet werden, dass die botanisch-serodiagnostisch gefundenen Verwandtschaften auch durch die Oligophagie der Insektenlarven bekräftigt werden.

Die Untersuchungen des Verf. haben tatsächlich das Ergebnis erbracht, dass in (den meisten Fällen) Oligophagie der Blattminierer und serologisch festgestellte Pflanzverwandtschaft parallel gehen.

Bei Kryptogamen und Gymnoepermen treten Minerer nur gelegentlich auf und sind als von Angiospermen in relativ später Zeit tbergewandert anzusehen. Als Beispiel wird die seltene Fliege *Phytomyza aequalis* genannt, die auf Polypodiaceen beschränkt ist.

In den Nymphaeaceen, die als eine der primitivsten Familien der Angiospermen eine isolierte Stellung einnehmen, lebt eine ebenfalls isoliert stehende Fliege *Bydromyna livens*. Sie steht in näherer Beziehung zu den gleichfalls zu den primitivsten Blattminierern gehörenden Cordyloneen, deren blattminierende Angehörige ausschließlich an Monocotyledonen leben. Die serodiagnostisch gefundene Abzweigung des Monocotyledonen-Astes in der Nähe der Nymphaeaceen erhellt dadurch ihre Bestätigung.

Der Monocotyledonen-Ast endet mit den Gramineen und Cyperaceen; dementsprechend lebt auf beiden Familien die vorgeschrittene Eleinschmetterlings-Familie der *Slachiidae*.

Liliaceen und Orchideen stehen einander serologisch relativ nahe. Auch dafür findet sich eine Bestätigung durch das Auftreten der Fliegengattung *Chylizosoma*, die nur an diesen beiden Familien minierte, ohne dass sich die einzelnen Arten auf bestimmte Gattungen spezialisiert haben.

Auf Monocotyledonen beschränkt ist auch die Fliegengattung *Hydrellia*, die an Larven nur in Gramineen und Halobien (*Alisma*, *Zygodon*, *Butomus*, *Potamogeton*) vorkommt. Nur eine Art macht bemerkenswerter Weise eine Ausnahme, indem sie in *Ranunculus* miniert. Dadurch wird die serologisch gefundene Verwandtschaft der Halobien mit den Ranunculaceen auf das Schönste bestätigt.

Die nach dem serodiagnostischen Pflanzenstammbaum von den Ranunculaceen abzweigenden: Hesperidaceen und Leguminosae zeigen in ihren Blattminierern diese Verwandtschaft nicht besonders deutlich. Dagegen werden die serodiagnostisch verwandte Familien Orasulaceen, Saxifragaceen und Ribesiaceen wieder alle in enger Beziehung zu einander stehend erwiesen durch das Vorkommen von blattminierenden Angehörigen der Fliegengattung *Chiloaia* *Saxifraga* und *Ribea* bekunden ihre Verwandtschaft durch das Vorkommen von *Incurva trilineata* in beiden Substraten.

Verf. betont ausdrücklich, dass die Beobachtungen allgemein eine Bestätigung der serodiagnostischen Pflanzenstammbaume ergaben. Weitere Beispiele sollen in den Verhandlungen des 3. Kongresses für Entomologie gebraucht werden.

Verf. führt weiterhin Beobachtungen an, bei denen bestimmte Spezialisten unter den Insekten sich auf Pflanzenfamilien beschränken, die serodiagnostisch keinerlei Eiweissverwandtschaft zeigen. Das krassste Beispiel dafür sind die Beziehungen, die zwischen den Rosifloren und den Amentales bestehen. So leben alle Safer der Gattung *Rhomphua* an *Saxifraga*, *Betula* und Rosifloren. Dabei stehen die Arten aus *Orataegus* und *Betula* so nahe, dass sie bis vor kurzem noch als eine Art angesehen wurden. Auch gewisse Schmetterlingsraupen minieren nur in Rosifloren und Betulen. Die *Tetraneura*- und *Ornithoglossum*-arten wieder leben nur in Rosifloren und Fagaceen. Auch bei Fliegen findet sich oft ein Beschränktheit auf phylogenetisch nicht zusammenhängende Substrata. So lebt *Soap tonyza tetrasticha* miniere in Caryophyllaceen, Chenopodiaceen und auch in Ranunculaceen, Tropaeolaceen, Cruciferen und sogar Leguminosae. Die Fliege *Pegomya hyoscyami* wieder miniert in Solanaceen, Chenopodiaceen

und Caryophyllaceon.

Verf. glaubt, dass dementsprechend "künftige serodiagnostische Forschungen, wenn auch nicht direkt, so doch mittelbar Reaktionen erhalten werden¹¹". Hier liegt offenbar ein Irrtum vor. Eine Verwandtschaft kann sich nur in einer Richtung und nicht nach mehreren hin bewegen. Sonst wäre ja ein regelrechter "Stammbaum"¹⁹ ein Ding der Unmöglichkeit. Die serologischen Reaktionen beruhen auf einer regelrechten Verwandtschaft des Eiweisses und sind von den verschiedensten Zentren aus aus Tausenden von Reaktionen erschlossen worden. So ist Ast an Ast gefügt und hunderte von negativen Reaktionen haben erwiesen, dass Eiweissverwandtschaften zu fern abstehenden Familien eben nicht bestehen. Wenn auch nur eine der vom Verfasser vermuteten verwandtschaftlichen Beziehungen sich serologisch auffinden lässt, wäre der ganze Stammbaum wertlos. Es verhält sich doch so, dass die Nahrungsauswahl dieser Pflanzenfressenden Spezialisten durchaus nicht nur von der Eiweissart der Nahrung abhängig ist. Ebenso oft werden bestimmte chemische Stoffe, die mit der Verwandtschaft an sich nichts zu tun haben, sondern konvergent in den verschiedensten Gruppen ausgebildet wurden, für die Auswahl der Nahrung bestimmend sein. Jedem Schmetterlingzuchtler sind die Verhältnisse wohl bekannt. Es erinnert sei nur daran, dass die Raupen von *Pterota braconiformis* ausschliesslich auf Cruciferen und Tropaeolum leben, nicht, weil das Eiweiss irgend wie verwandt wäre, sondern weil beide Pflanzen die gleichen chemischen Stoffe enthalten. Am Schlusse weist ja Verf. besonders darauf hin, dass oft Oligophagie vorhanden ist, ohne dass eine Verwandtschaft der betreffenden Substrate vorliegt. Als Beispiele dafür führt er die Pliege *Zitronenmotte* an, die ihre Spiralmotten auf *Q. ilex*, *JS. eupatorioides*, *Cannabaceae* anlegt, ebenfalls die Pliege *Phyllocolpa*, die in Gramineen und Leguminosen lebt. In diesen Fällen ist eben nicht das Eiweiss maßgebend, sondern die Gleichheit oder Ähnlichkeit anderer chemischer Stoffe (ätherische Öle, Alkaloide u.s.w.), die meistens mit stammesgeschichtlicher Verwandtschaft nichts zu tun hat. Ein serologischer Nachweis solcher dreiweiss nicht betreffenden Beziehungen ist aber unmöglich, und auf dieser Umöglichkeit beruht ja der besondere Wert der Serodiagnostik als phylogenetisches Kriterium.

Weiterhin zeigt Verf., dass "die Oligophagie unter Umständen eine deutlichere Reaktion gibt als die Sero-Diagnostik". "Es ist bisher noch nicht gelungen, eine positive Reaktion zwischen Liliaceen und Orchidaceen zu erhalten. Von den Unierern kennen wir bereits eine solche; die Arten der Fliege *Chylizoaoma* leben in und nur in Liliaceen und Orchidaceen. Ebenso gelang es nicht, eine unmittelbare Verwandtschaft zwischen Gramineen und Cyperaceen und Junaceen serodiagnostisch nachzumachen. Die Raupen der Faltergattung *Slachata* haben aber die vermuteten Beziehungen zwischen beiden gefunden, indem sie in und nur in diesen Familien leben. Es gelang weiterhin nicht, eine unmittelbare Reaktion zwischen Oleaceen und Caprifoliaceen zu erhalten. Unsere Pliederfliege *Xanthopimpla apteryx aytngella* hatte darin nur geringen Erfolg; normal nur auf Oleaceen beschränkt, macht sie zuweilen ihre Entwicklung auch an Caprifoliaceen durch¹¹.

Hierzu ist folgendes zu sagen: Abgesehen davon, dass die Cyperaceen deutliche positive Reaktionen zu den Juncaceen und Gramineen ergeben haben (WORSFICK 1922 S.196), liegt hier ein Missverständnis vor. Es handelt sich hier doch um keine "feinminutigen Beziehungen" und "verschwindend undeutliche Zusammenhänge", sondern gerade um grosse und umfassende Zusammenhänge, um weitreichende Eiweissverwandtschaften, denen wir bei unseren Reaktionen möglichst aus dem Wege zu gehen suchen. Wir brauchen nur den Titre eines Serums genügend hoch zu treiben, um eine deutliche positive Reaktion zwischen Liliaceen und Orchidaceen zu erhalten. Wir arbeiten aber absichtlich mit niedrigen Titern, um eben nicht zu umfassende Verwandtschaften zu bekommen. Gibt nun ein Orchideen-Serum die Reaktionen: Orchidaceen - Juncaceen - Zingiberaceen - Cannaceen und ein anderes Liliaceen-Serum die Reaktionen: Liliaceen - Cannaceen - Zingiberaceen, dann ist doch auch die weitere Verwandtschaft Liliaceen - Orchidaceen selbstverständlich. Die Unierer arbeiten aber

nicht so "minutlich", wie die Serum-Reaktion. Das schadet auch nicht; es ist erfreulich genug, dass sie immerhin eine bestimmte Auswahl dieser Pflanzen treffen, die auch zumeist als wirklich eiweißverwandt erweisen.

Schlüsslich bringt Verf. noch Beiträge zu der durch die Serodagnostik aufgedeckten Tatsache, dass in einigen Pflanzengruppen, besonders bei alien niederen Pflanzen, die Differenzierung des Siwelsses nur langsam, bei anderen Pflanzengruppen dagegen sprunghaft und schnell fortgeschritten. Bei ersterer wirklich beachtenswert, dass bei Pteridophyten und Gymnopermen die Oligophagie weitaus ausgeprägter ist als bei der auch relativ geringen Siwelssdifferenzierung. Aber bei der Ranunculaceen herrscht bereits ausgeprägte Monoophagie. Verf. erklärt das dadurch, dass innerhalb dieser Familie von Gattung zu Gattung das Eiweiß sich sprunghaft verändert hat. Aus dem Verhalten einiger Mälerfliegen schließt er, dass die Eiweißdifferenzierung zwischen *Aquilegia* und *Thalia trim* einander und *Delphinium*, und Acontium aneinander anliegt in gleichem Tempo fortgeschritten ist wie bei der übrigen Ranunculaceen. Das ist durchaus denkbar und ist es auch aerologisch begründbar,

Darüber, dass zahlreiche Mälerer innerhalb der Roaifloren wenig wählerisch sind, schließt Verf. auf eine geringe Siweißdifferenzierung innerhalb der Roaifloren. Auch das ist durchaus denkbar.

Innerhalb der Umbelliferae herrscht nun wieder eine ausgeprägte Monoophagie der Minerer. Vielleicht liegt hier wirklich, wie Verf. meint, eine prinzipielle Veränderung des Eiweißes in der Gattung vor, vielleicht liegt es aber auch an der auffallenden Verschiedenheit gewisser, für die Phylogenie nebensächlicher Zellenachweise, wie wir sie in Gestalt von tertiären Olen und Ähnlichem gerade bei der Umbel liefern in verschiedener Weise ausgebildet finden.

Dass bei der Compositen keine deutliche Monoophagie herrscht, mag an dem jungen Alter dieser Pflanze liegen, die heute auch mitten in der Ausgestaltung ist, ohne dass das Eiweiß tatsächlich innerhalb der Gattung grobe Unterschiede aufweist.

Am Schluss betont Verf., dass die botanische Serodagnostik mit ihrer experimentellen, wie die Siweißunterschiede gerichteten Arbeitsweise eine der wertvollsten Hilfsmittel der phylogenetischen Forschung ist. Ref. stimmt auch darin mit dem Verf. überein, dass die Forderung der Oligophagie nicht überachtet werden darf. Sie kann aber keine direkten Beweise für vorliegende Verwandtschaft geben, weil man sie weiß inwiefern Koavergenzen eine Rolle spielen. Sie kann nur eine Anregung «eine, auch Verwandtschaft in etwa Obereinstimmung zu suchen und sie zu bestätigen. In die Sache muss die wertvolle und anregende Arbeit HERINGE vom Standpunkte der Botaniker aus auf die Lebhafteste begrüßt werden.

FR. STEINICKS.

SCHILLER, J. Die planktonischen Vegetationen des adriatischen Meerest A* Die Coccolithophoriden-Vegetation. Arch. t. Protistenkunde LI (1925) p# 1"- 130, 4 Tafeln, 4 Karten.

Der Verf. hat 4 Jahre lang als Leiter der botanischen Arbeiten des Österr. Forschungsinstitutes "Vajade" sich mit dem Nannoplankton der Adria beschäftigt. Die vorliegende Arbeit gibt eine Zeit, ICHMANN 1902 erschienenen grundlegenden Untersuchung die erste neue Monographie der Coccolithophoridae des Mittelmeeres herauszugeben.

Die bisher bekannten Arten werden eingehend beschrieben und abgebildet. Überdies aber zahlreiche neue Arten aufgeführt.

Alle Coccolithophoridae besitzen gelbe, gelbbraune, gelbgrüne, oft auch grüne Chromatophoren und zwar immer zwei. Sie liegen der Zellmembran gegenüber, haben daher die Form gebogener Platten. Als Anhängsel findet sich Öl und Leukoin, also dieselbe Anhängsel wie bei der Ochromoade. Unter der Geißelwursel liegt eine pulsierende Vakuole, oft findet sich auch eine oder mehrere zentrale Vakuolen. Zahl

und Größe dieser inneren Vakuolen nehmen mit den Zelldimensionen zu; Verf. sieht daher in ihnen einen Faktor der Herabsetzung des durch den Gehalt an CaCO_3 hohen spezifischen Gewichts,

Alle Coccolithophoriden besitzen 2 Geisseln. Bis auf die Gattungen *Calciococcolithus*, *Caudofoveolites* und *Hhabdoaphara*, denen wahrscheinlich die Geisseln überhaupt fehlen. Die Geisseln werden am leichtesten abgeworfen, besonders wenn eine Schädigung eintritt. Die Geißeln sind rund im Querschnitt und erinnern in ihren Bewegungen an die der Chlamydomonaden. Auffällig ist auch die Beobachtung, dass der Boden der Kalkplättchen Poren besitzt, die oft in regelmäßigen Reihen angeordnet sind. Bei *Calotosolenia* ist der Kalkpanzer aus drei Schichten von Kalk gebildet, die aufeinander liegen, dass das Bild einer röhrenförmigen Felderung erzeugt wird. Diese Landform stellt einen neuen Typus der Coccolithen dar und erinnert an die Membranstruktur von *Bhizoaolanta* und *Halimnion*.

Die Ausbildung von Fortsätzen, Stacheln und Borsten zum Zwecke der Oberflächenvergrößerung und zur Verhinderung des Reibungswiderstandes wurde bei zahlreichen Porphyra nachgewiesen. Eine Teilung der Zellen hat Verf. nie gesehen. Dagegen hat er häufig Schwärmsporen beobachtet.

Quo-Ob, die Zweizahl der Chromatophoren, den gelben Parbatoff, die zwei Geisseln, die Stacheln und die gleichen Assimilate erweisen sich die Coccolithophoriden als verwandt mit den Chrysoomonaden. Das Vorkommen der Kalkplatten zeigt aber die gesonderte und selbständige Stellung dieser Kalkgelser neben den eigentlichen Chrysoomonaden an.

Den breitesten Teil der Arbeit nimmt die Schilderung der Ökologie und der Häufigkeit der Coccolithophoriden ein. Die frühesten Gezeiten erwiesen sich reichlich an Kalkgeisslern als die Hochzeiten. - Der Verfasser spricht geradezu von einem "Ungeduldigen" Einfluss des Südschwanzstroms. Während aber die Peridoneen im Winter und die Diatomeen im Sommer zurücktreten, bleibt die Coccolithophoriden-Vegetation von recht gleichmäßigiger Stärke. Das ist recht auffallend und zeigt, dass diese Plagelaten als konstante Nahrungsquelle für Salpen, Planktonkrebse, Infusorien u. a. von Bedeutung sind.

PR. STEINECKE

PODLTON, E.M.J. Etude sur les Hétérocontes. Sissac 1925, 96 Seiten, 13. Figuren.

Die Heterokontenreihe ist 1899 durch LUTHER als eine den Chlorophyten gleichwertige Algenreihe aufgestellt worden; vorher hatte ABRAUN (1855) die Ähnlichkeit zwischen *Tribonema*, *Ophthodinium* und *Soiadixim* aufgedeckt. BOHNI vereinigte 1889 die bisher gehörenden Formen als *Confervales*. BOKLIN wie im Jahre 1897 auf die Unterschiede zwischen *Mitrospora* und *Tribonema* hin und PASCHER hat mehrheitlich in verschiedenen Arbeiten die Heterokonten am klarsten als selbständige Algenreihe herausgearbeitet. Die Mehrzahl der Algologen hat sich PASCHER angeschlossen. Nur WILLS fasst in den "Käuflichen Pflanzenfamilien" Heterokontengattungen innerhalb der Chlorophyten bestehend (*Bumilleria* und *Tribonema* als *Ulotriphalea*, *Utrichococcus* und *Botrydium* als Protozoen); auch MIGNA erkennt den Unterschied zwischen Chlorophyten und Heterokonten nicht an.

Auf Grund von Xenkulturen einer Anzahl von Heterokonten aus dem Material CHODAT sucht Verf. der Frage der inneren Zusammengehörigkeit und der Abgrenzung der Heterokonten nach aussen hin näher zu kommen. Die eingehenden cytologischen und entwicklungsphysiologischen Untersuchungen befassen sich mit *Chlorobotrya atellata* Chod., *Characiopsis otoliths* Chod., *Heteroeocoua viridia* Chod. und *Tribonema banbycturum* (Aa.) Dab. at Sol.

Chlorobotrya: Zellmembran aus Pektin und Zellulose, eingelagert Kieselsäure. 1 bis wenige gelbbraune Chloroplasten; BUUfärbung mit HGI weist auf hohen Xantr.c

phyllgehalt hin. Kein Pyrenoid. Assimilationsprodukt 01. Augenfleck von *Suglena*-Typus. Vermehrung: nur regulative Zellteilung und Autosporeu, selten Zoosporen mit Augenfleck.

Botrydtopaia, Zellmembran: Pektose, wenig Zellulose, kein Silizium. 2-8 scheibenförmige Chromatophoren. In der jungen Zelle zumeist zwei, in älteren mehr* Kein Pyrenoid. Hoher Xanthophyllgehalt. Sin Kern. 01 als Assimilationsprodukt. Vermehrung selten durch Teilung, verschiedentlich durch Sprossung (!), häufig durch Autosporen (4) und Zoosporen (12-18) mit 2 ungleich langen Zilien, ohne Augenfleck. Sexuelle Vermehrung, die BOHZI bei *B. orrhixa* sah, fehlt; Verf. vermutet einen Beobachtungsfehler.

Characiopaia. In fließendem Wasser auf anderen Algen festsitzend. Ähnlichkeit mit *Characton* ist nur Konvergenz. Membran & Zellulose und Pektinverbindungen. 5-10 gelbgrüne Chromatophoren mit Xanthophyll. Kein Pyrenoid. 01 als Assimilationsprodukt. In jeder Zelle mehrere kleine Kerne. Vermehrung weder durch Teilung noch durch Autosporen, sondern nur durch 3-11 Zoosporen» deren Zahl wohl von der Zahl der Chromatophoren abhängig ist. Die Zoospore besitzt einen Augenfleck vom *Buglena*-Typus, 1 Chromatophor, 2 ungleiche Geißeln, ob nur 1 Kern?. Gameten fehlen; BOHZI's Beobachtung beruht wohl auf Irrtum. Starke Variation der Formen» Verf. zweifelt danach an der Schönheit der 18 durch LEUMEHMANN und der 27 durch PASCHER angeführten Arten und hält sie mehr für Standortsformen.

Hg-Urococua viridia. Formenreihe terrestrische Art. In den Kulturen treten kurze Fäden auf. In jungen Zellen ein, in alten 2*23 Chromatophoren. Kein Pyrenoid. Keine Stärke, sondern 01. Membran aus Zellulose und Pektinverbindungen. Vermehrung durch Zellteilung nach 1 Richtung, Autosporen verschiedener Zahl, 10-12, Makrozoosporon und 9-10 Mikrozoosporon mit zwei ungleichen Geißeln, 1 Chromatophor und gelegentlich 1 Stigma. Keine Gameten.

*Tribonema bombyciforme** Zahlreiche scheibenförmige Chromatophoren mit hohem Xanthophyllgehalt (Gegensatz zu *Micropora*). Kein Pyrenoid. 01 als Assimilationsprodukt. Kleine Zellen mit eins, große mit drei Kernen. Vermehrung durch 1-2 Aplosporen, durch Akineten oder 2-8 Zoosporen mit sehr ungleichen Zilien und meist 1 Stigma. Junge Pflanzen erinnern an *Characiopela*. Gameten wurden nicht beobachtet. Die von SCHRAMM 1981 angegebenen Gameten werden als Ohamydomonaden-Gameten angesprochen.

Gemeinsame Merkmale dieser Heterokonten: Zahlreiche scheibenförmige Chromatophoren - hoher Xanthophyllgehalt - Assimilationsprodukt nie Stärke, sondern olartige Stoffe in Tropfenform - kein Pyrenoid - Zoosporen stets mit zwei ungleich langen Zilien. Einfache Vermehrungsart, nie Gameten. Das Fehlen einer gewissen Regelmäßigkeit in Form und in der Zahl der Sporen.

Demnach sind die Heterokonten eine gut abgegrenzte Reihe.

Verf. denkt sich als Ursprung der Heterokonten Flagellaten mit ungleichen Geißeln, also mit PASCHER die *Heterochloridolea* und unter ihnen wieder *Chlorococcoides*, die ebensolche amöboiden Bewegungen zeigt wie die Zoosporon einiger Heterokonten. Verf. weist auch auf den Kieselsäuregehalt der Flagellaten und die Zirkonhaltigkeit hin, hält aber beides nicht für stichhaltig, da auch andere, sicherlich nicht verwandte Algengruppen diese Verhältnisse zeigen.

Soweit die Arbeit. Sondern wird der allgemeinen Ansicht folgend *Tribonema* als Sonderglied der Heterokontenreihe hingestellt. Verf. lehnt es aber vorsichtigerweise ab, etwas Genaueres über den Gang der Entwicklung von *Chlorococcoides* über einzellige Heterokonten bis zu *Tribonema* auszusagen. Schon die Vermehrungsweise der untersuchten einzelligen Arten deutet aber darauf hin, dass es sich bei ihnen um reduzierte Formen handelt. Die erst nach dem Festsetzen auftretende Vielkernigkeit von *Charactopaia* ist ein Zeichen dafür, dass nachträglich Zellwände in Form von ~~Wänden~~ entstanden, die Art also auf frühere Vorfahren zurückgeht. Und wenn *Heterococua* in Kulturen in 8 Zellen langen Fäden auswächst, so beweist dies, dass analog der Entwicklung von *Pleurococcoides* und wohl auch *Stichococua* eine ursprünglich fädige Form durch terrestrische Lebensweise den Fadenverband gelöst hat. Auch das Fehlen jegli-

oher vegetativer Vermehrung durch Zireltellung lässt bei *Chlorobotrya* erkennen, dass in ihr eine reduzierte Form vorliegt. Allein *Tribonema* naht, wenn man die Kernverhältnisse als nicht zu sehnenriegen ansieht, keinen reduzierten Blindrock.

Bemerkenswert ist, dass die jungen Zellen der Heterokonten nur 1 bis 2 Chromatophoren besitzen und erst in älteren Zellen Polychloroplastie eintritt. Ein Zurückgehen auf Formen mit einem Scheiben-Chromatophor ist dadurch wahrscheinlich gemacht. Nach den Ergebnissen der Serodiagnostik reagieren von verschiedenen Ausgangspunkten aus *Ulothrix*, *Microspora* und *Tribonema* in ähnlicher Weise, so dass eine relative Siveissverwandtschaft bei allen 3 Formen gefolgert werden muss. Bef. sieht deshalb die *Ulothrix* als Ausgangsgruppe an und betrachtet die *Microspora* als eine zu den Heterokonten vermittelnde Gruppe von Übergangscharakter. In der Zahl der Chromatophoren schliessen sich die meisten *Microspora* mit einem wandständigen Chromatophor an *Ulothrix* an, bei anderen *Microspora* treten durch die Scheibe und rosenkranzförmige Chromatophorteile auf. Die höchsten Formen enthalten in alten Zellen genau wie *Tribonema* zahlreiche Chromatophoren.

Die Obereinstimmung im Membranbau bei *Microspora* und *Tribonema* ist auffallend und bestätigt die nahe Siveissverwandtschaft. Selbst bei *Ulothrix* findet sich bereits ein primitiver Schachtelbau. Bei der anderen von *Ulothrix* abzweigenden Reihe der Congugaten ist noch ein zweiter Mai der Schachtelbau beibehalten und weiter entwickelt worden, wie Bef. kürzlich gezeigt hat.

Die Ungleichheit der Geisseln der Heterokonten *Lai* gewiss ein Unterschied. Aber vom Typus abweichender Geisselbau findet sich auch bei anderen Algen. Andererseits betont Verf., dass *Botrydopete* 8 fast gleich lange Geisseln besitzt. Die Unterschiede sind also nicht immer so gross. Nach LUIHEB hat die lange Geissel den grössten Anteil an der Bewegung. Wir denken uns das Entstehen der Ungleichheit so, dass die Bewegung vorwiegend von einer Geissel ausgeht wurde. Dann ergibt sich die weitere Folgerung, dass bei in dieser Richtung noch weiter entwickelten Formen auch die kurze Geissel in Fortfall gekommen wäre. Das ist bei den Heterokonten *Cylindrocapsa* und *Botrydium*, vor allem aber bei vielen hier anschließenden Flagellaten, z.B. bei den *Suglenalea* tatsächlich der Fall. Die an dem unteren Ende der einzigen Ähren-Geissel gesehene Gabelung ist dann im Sinne einer unipolaren vorhandenen Nebengeissel zu verstehen. Interessant ist auch die ausdrückliche Angabe der Verfasserin, dass die Augenflecke von *Choricopaia* und *Chlorobotrya* durchaus denen von *Euglenetia* in Bau und Anordnung gleichen. So stehen wir in Obereinstimmung mit den serodiagnostischen Befunden die *Suglenales* als Deszeadonten der Heterokonten an, sodass die Reihe oder besser der Ast der Heterokonten mit der höchst entwickelten *Tribonema* beginnend, eine ununterbrochene Aufstiegsreihe darstellt.

Vielleicht liegt der Grund für die Beduktion u.a. in den Aufgaben des normalen Stoffwechsels der grünen Pflanze. Schon das Auftreten von Iktinsubstanzen in der Membran ist ein abweichender Charakter, dass aber daneben Cellulose vorkommt zeigt die deutliche Verbindung mit Chlorophyten an.

Das ausschliessliche Vorkommen von O₂ als Assimilationsprodukt ist auffallend aber an sich nichts ganz Neues, denn Siphonales, Chroolapideen und viele andere Grünalgen führen regelmässig oder zeitweise O₂. Desgleichen ist der Xanthophyllgehalt der Chromatophoren nicht ganz abweichend. Wir wissen, dass je nach der Stärke der Assimilation und der Nebenleistungen das Xanthophyll in Wechsel mit dem Chlorophyll im Chromatophor der Grünalgen auftritt. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Bildung von O₂ geradezu verknüpft mit der Gegenwart grosser Xanthophyllmengen. Auch *Voucheria*, die so reich an Xanthophyll ist, dass sie sich auch mit o₂, HCl blau färbt, besitzt reichliche Mengen O₂. Desgleichen nimmt in den Hypnozygoten der Ooniukaten gleichfalls mit dem Auftreten von O₂ der Xanthophyllgehalt der Chromatophoren zu. - All das so stark unterstrichenen Unterschiede der Heterokonten gegenüber den Chlorophyten sind schliesslich nur relativ. Bei phylogenetischen Erörterungen überwiegen doch wieder die gemeinsamen Bezüge. Diese aber sind es, die vornehmlich die Grundlage sind und in sich ziemlich geschlossene Heterokontengruppe als eine von *Ulothrix* abzweigende Beduktionreihe anzusehen, die schliesslich mit flagellatenartigen Formen endet.

KUPFFER, K.*R., Grundzüge der Pflanzengeographie des ostbaltischen Gebietes. Mit einer Karte. Riga, 1925.

In dem vorliegenden Hefte, das 224 Oktavseiten stark ist, werden vom rühmlichst bekanntesten Verfasser die pflanzengeographischen Verhältnisse des Ostbaltikums schon recht eingehend behandelt. KUPFFER war hierzu wie kein anderer Pflanzengeograph seiner Heimat befähigt. Hatte er doch bereits seit mehr als 30 Jahren Beobachtungen angestellt und seine Menge Material gesammelt. Freilich waren Einzelheiten aus der baltischen Flora und kurze Darstellungen der Vegetationsverhältnisse von ihm bereits früher veröffentlicht worden, doch mangelte bisher eine Arbeit, in der die bisher gewonnenen Ergebnisse zusammenfassend berücksichtigt werden. Wir begreifen es, dass er sich nunmehr entschlossen hat, diese Lücke auszufüllen und dass das Herder-Institut zu Riga ihm hierzu Gelegenheit gegeben hat.

Besonders uns Ostpreussen ist diese Publication sehr wertvoll, da in unserem westbaltischen Gebiet die pflanzengeographischen Verhältnisse sehr ähnlich liegen, ja, zuweilen die gleichen Züge erkennen lassen.

Der Verfasser behandelt den gleichen Stoff in den beiden folgenden Teilen:

I. Edaphische, klimatische und biotische Faktoren,

II. Pflanzengeographie und florengeschichtliche Grundzüge.

Im ersten Teile weist er mit Recht darauf hin, dass es sehr schwierig ist, in einem Gebiet, das weder von hohen Gebirgszügen umrahmt, noch von bedeutenden Wäldern unterbrochen wird, gut ausgeprägte Grenzen zu finden.

Nur die Ostsee im Westen und der finnische Meerbusen im Norden können als pflanzengeographische Grenzen für das Ostbaltikum in Frage kommen, aber Meeresküsten eher zu verbinden, als sie zu trennen, und so sind auch diese Grenzen nicht absolut, sondern haben einen mehr relativen Charakter. Noch weit schwieriger ist die Begrenzung des ostbaltischen Gebietes nach Osten und Süden. Hierzu wendet der Verfasser die Scheldelinien zwischen benachbartem Stromsystem, was unseres Erachtens ein gangbarer Weg ist.

Die Ostgrenze des von ihm berücksichtigten 130 000 km² weiten Gebietes verläuft am nördlichen Ufer der Narowa, die Ostbaltischen Inseln, die nördlichen und südwestlichen Zuflüsse des Palpus-Sees, alle Nebenflüsse des Duna-Unterlaufes, der Kurischen Aa und Wiidan sowie aller kurischen Bächen bis zur Heiligen Aa.

Im zweiten Kapitel betrachtet der Verfasser die Grundzüge der geologischen Beschaffenheit und weist darauf hin, dass die oberste Bodendecke zum größten Teil aus diluvialen, seltener aus alluvialen Ablagerungen gebildet wird.

Nur selten und nur im nördlichen Nordwesten des Festlandes sowie auf den vorgelagerten Inseln tritt der felsige Untergrund hervor.

Im Diluvium finden sich überall oft zahlreiche arratische Blöcke aus Granit u. Gneis von finnischer Abstammung. Am nördlichen Steilküste Estlands treten kambriale Tone zutage.

Die geologischen Unterlagen der sehr oder weniger starken Diluvialdecke werden berücksichtigt, da sie sich an manchen Stellen auch an der Oberfläche bemerkbar machen und die Pflanzenwelt beeinflussen. Wegen übereinstimmender geologischer Verhältnisse zeigt die Flora der entfernten Ostsee-Inseln Gotland und Öland eine Oberähnlichkeit mit dem Ost-Baltikum, als das nördliche galegene Finland, das einen granitisch-gneisigen Untergrund hat.

In Kapitel 3 wird die Gliederung der Küste* und ihre Beschaffenheit beschrieben. Der Sand-Strand ist weit verbreitet, tritt aber an der vielfach gelappten Nordküste von Estland gelegentlich in Form von Ueeres zurück. Dünen bis zu 20 m Höhe werden in der Nähe der Flussmündungen gebildet und wandern teilweise landeinwärts. Strandwäsen bilden sich an schotterigen Stellen und nur hin und wieder sind Stelleri mit Stell-Strand vorhanden*. Infolge Hebung des Bodens befinden sich an einigen Stellen ehemalige Kliffe im Binnland. Sie zeichnen sich durch

abweichende Pflanzengesellschaften von der Umgebung ab. Im Kapitel 7 behandelt Verfasser* die Oberflächformen, die er in Niederungen und Erhebungen gliedert, davon die ersteren in Strand- und Seenniederungen sowie Flurttler. Die größeren Flusstäler durchatmen tiefe Erosionskräfte und haben dadurch eigenartige Pflanzenstandorte verursacht, die durch den bloß gelegten Sand- oder Kalkstein bedingt sind. Am reichhaltigsten ist die Flora der dolomitischen Dünentaler, da es eine einwandlungsfähige Flora für die örtlichen Florenbestandteile bildet. Hingegen ist das Windautal eine Eingangspforte für alpidische Arten. Die Erhebungen des Bodens bestehen aus Hochflächchen, wie die Estländische Platte (bis 100 m), und aus Hügellandschaften, diese werden aus diluvialen Schuttmassen zusammengesetzt, die sich wenig über 300 m erheben. In landschaftlicher und floristischer Hinsicht besitzen sie viele Ähnlichkeiten. Die ursprüngliche Vegetation wurde vom Menschen vernichtet, da der Boden für landwirtschaftliche Zwecke sehr geeignet ist. Bismal haben hier wohl Mengwälder größere Bestände von *Picea excelsa* > *Pinus silvestris*, je nach der Bodenbeschaffenheit, auch *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Quercus pedunculata*, ältere *Tilia cordata* und *Acer platanoides* gehabt, von denen noch stellenweise Überreste bis auf den heutigen Tag zu erkennen sind.

Kapitel 8 ist der Bodenbeschaffenheit gewidmet. Der Verfasser weist darauf hin, dass eine zusammenfassende und kartographische Bearbeitung der Boden noch fehlt und beschreibt dann die einzelnen Böden nach ihrer Zusammensetzung, soweit sie für die Pflanzenwelt in Betracht kommen. Sie sei erwähnt, dass eigentliche Salzseen im Ostbaltikum fehlen. Daher ist die Salzpflanzenflora auch nur schwach vertreten. Sehr ausgeprägt ist in Diluvial- und Alluvialböden die Ortsteinbildung vertreten. Sie führt zur Vernichtung der Kiefernwälder und zur Bildung von Heideflächen.

Bei den Moorböden aller Art ist das Ostbaltikum. Flehenräume von mehr als 100 km² werden von einigen Mooren bedeckt, und ihre Tiefe reicht bis 10 m. Die meisten Moorflächen (mit 15 %) sind eiszeitlich.

Kapitel 6 handelt von den Gewässern. Es werden darin die Seen, die Flüsse und die Quellen berücksichtigt. Der Salzgehalt der Ozeane ist schwach; er beträgt in den Inseen 0,7 %, im Estländischen Uferbau beträgt er bis auf 0,5 % und im Finnischen Uferbau gar auf 0,3 %. Letzterer friert in jedem Winter zu, während der Livländische Uferbau nur in jedem frostreichen strengen Winter von Eis bedeckt wird; im Übrigen bleibt der Ostseestrand eisfrei. Die im Mai erst frei werdenden Seebänne der Bottnischen und Finnischen Meerbusen vermögen Früchte und Samen zu transportieren. Verfasser hält es für sehr wahrscheinlich, dass durch treibende Eismassen, die vom Ufer sich losgelöst haben, *Aster tripolium*, *Lathyrus maritimus*, *Orcunbe maritima*, *La at is tinctoria*, *Leptidium latifolium*, *Trifolium fragiferum* und andere Strandpflanzen verbreitet werden können.

Landseen sind besonders in den Hügellandschaften von Kurland, Lettgallen und in Ost-Livland vorhanden, während Estland daran arm ist. Die Brackwasserführenden Häffseen in Kurland zeichnen sich durch das Vorkommen von *Najas marina*, *Chara oeritophylla* und durch *Zannichellia*-Arten aus. EJB werden die weiteren Klarseen und Braunseen unterschieden, von denen letztere zwar Nährstoffarm, aber reich an gelösten Humusstoffen sind und daher braunlich wasser beitzten.

Die Nährstoffreicheren arabischen Seen haben reichere Vegetation von *Utricularia lacustris* und *U. echinopora*, *Lobelia Dortmanna*, *Littorella lacustris*, *Subularia quatica*, *Sparganium angustifolium* und *Friesea*. Mit Ausnahme von *Utricularia lacustris* fehlen alle übrigen Arten im Ostpreussischen See, denn *L. lacustris* tritt nur am Ufer eines Teiches im Samlande auf. Ähnlich wie in Süd-Livland und Kurland bilden *Solix amygdalina*, *S. viminalis*, *S. purpurea* und *S. purpurea x viminalis* auch in Ostpreußen dichte Ufergebüsche der Flusstäler und Bäche. Auch Ober- und Unterwasser-Treibis von Samen naben abgerissenen Pflanzenteilen von verschiedenen Uferpflanzen weithin zu verbreiten, so z.B. *Gratiola officinalis* und *Juncus tenuis* an der Düna. Wahrscheinlich wurde auch die aus dem Ozean stammende und nur im Oberwasserungsgebiet der Düna auftretende *Cagea erubescens* an polische Weiden verbreitet, und dasselbe dürfte auch für *Delphinium elatum* zu

venniten ein. In schnell strömenden Flusswasser findet sich der leitnere *Potamogeton salicifolius* und an Kalk- und Dolomiten-Felsen, mitten in den Stromschnellen pflegen die seltenen *Fontinalis sparsifolia* und *Cinclidotus fontinaloides* nebst den Rhodophyceen *Lemanea fluviatilis* und *L. torulosa* ihre Wohnstätten zu finden. Ähnliche Pflanzensandorte sind »uoh Bäche und Rinneale. Die Quellen werden, wie auch in Norddeutschland, meist umgeben von *Cardamine anara*, *Catabrosa aquatica*, *Glyceria nemoralis*, *Bryobryum hirtutum* und *E. roscum*, daneben von den beiden Moosen, *Cratoneuron filicinum*, *Philonotis fontana* sowie von *Cladophora alternifolia*, *Epipactis atrorubra*, *Ertophorum latifolium*, *Viola palustris*, *V. epipactis*, *Nasturtium officinale* und von seinen Verwandten, *N. silvestre*, *N. palustre*. Charakterpflanzen der Kalkquellen sind *Philonotis oalcareae*, *Cratoneuron commutatum* und *C. filicinum*, ferner *Schoenus ferruginea*, *Tofteldia calyculata* als gewöhnliche, *Schoenus nigricans* und *Juncus obtusiflorus* als sehr seltene Bestandteile. Letztere fehlen übrigens auf weiten Strecken, u.a. auch in Ostpreussen. Nur an einer Kalkquelle am »Tränenfelsen« bei Stabben an der Düna gedeiht *Pinguicula alpina*, die sonst im Ostbaltikum nur noch auf einer Kalkquelle an einer Quelle auftritt.

Eisenhaltige Quellen mit gewöhnlichen Sulfidbakterien sind nicht selten, und an einigen Stellen in der Nähe der Gipfel der Dolomitengebietes kommen auch schwefelwasserstoffhaltige Quellen mit *Beggiatoxylon alba* und *Thiothrix nivea* vor.

J. ABBOMBIT.

HERING, U., Biologie der Schmetterlinge* Biologische Studienbücher! herausgeg. von H. SCHÖNICHM, Band III* - 480 Seite*, 82 Abbildungen und 13 Tafeln. Berlin (Springer) 1926*

Das hier bereits anerkennend behandelte zweite Band der Biologischen Studienbücher der rührigen neuen Direktora der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen (SCHÖNICHM, Biologie der Blütenpflanzen) reiht sich HERINGs Werk auf vortellhafte Weise an. Es ist das erste allgemein vorstündlich geschriebene Buch, das die gesamte Biologie der Schmetterlinge vom rein wissenschaftlichen Standpunkt aus behandelt. Veranlassung zu seiner Abfassung bot die Tatsache, daß die Lepidopterologen noch immer vorwiegend Sammler sind und eine biologische Betrachtungsweise roll kommen ignorieren. Die Sammelwelt hat es mit sich gebracht, daß der Bestand unserer einheimischen Schmetterlinge dauernd weiter zurückgeht. Hier will das vorliegende Werk Abhilfe schaffen dadurch, daß es zeigt, wie viele ungleich interessante Tragen aus der Biologie der Falter noch einer Lösung harren.

Ober einen einleitenden Teil (Morphologie, Phylogenie) und dem Schlussenteil (Die Praxis der biologischen Beobachtung) werden in drei Hauptteile behandelt: Ontogenie, das Leben der Imago und allgemeine Probleme.

Für den Botaniker dürften die Abschnitte über die Ernährung, über die geographische Verbreitung und über Schmetterlinge als minierend und Gallen erzeugende Insekten von besonderem Interesse sein.

Die Ernährung der Raupe« Von den Algen bis zu den Pflanzenphanerogamen gibt es kaum eine Pflanzengattung, die von Raupenfräßen verachtet wird. Alle Teile der Pflanze können gefressen werden, zwischen Ganzfräßen, Skelettfraßen, Lochfräßen, Bohrerfräßen und Minierfräßen finden sich alle Übergänge. Tödlich werden Zellstoff, Holzstoff, Biweine und Kohlehydrate, selten Pektin: Zelluloseverdauung ist schwer, selten, zumal wird die Zellulosehaltige Substanz nur wenig zerklüftet aufgenommen. Erst im Dorn der Raupe findet ihre Aufschließung durch Pilze statt. Dabei liegt eine offensichtliche Symbiose zwischen Raupe und Pilz vor. Bei der gesunden Raupe finden sich nur die Eozysten der Pilze im Darm, Hyphen und Sporen fehlen.

Wahrscheinlich scheidet die Raupe ein Feroent ab, daa den PUa auf dem Konidien-
zustand hMit. In geschwächten Ra-
wachsen und nun als Parasit die Raupe vernichten.

Auch die Kohlehydrate werden nur selten verdaut; zumeist lässt sich die Stär-
ke unvermindert im Raupenkot nachweisen. Allein das Eiweiss bildet die Hauptnah-
rung.

Interessanterweise sind auch die Farbstoffe der Raupenseide pflanzlichen Ur-
sprungs. Diese Pigmente stammen zumeist aus dem Chlorophyll der Futterpflanze. Da-
her ist die Raupe von *Geometra papilionaris* im Herbst bräunlich gefärbt (braune
Verfärbung des Chlorophylls), im Frühjahr rein grün. Desgleichen nehmen *Agrotis
pronuba* - Raupen, die mit etiolierten Blütlern gefüttert werden, eine weissliche
Färbung an, und die auffallende Färbung grellbunter Raupen wird dunkel, wenn halb
verdorbenes Futter gereicht wird. Bemerkenswert ist, dass die Färbung oft auch
auf die in den Raupen lebenden Parasiten und auf deren Kokons übergeht.

In der Auswahl der Nahrung kommt Polyphagie neben Oligophagie vor. as. 1?
Polyphagie stets den phylogenetisch Älteren Gruppen eigen in derselben
das auch bei anderen phytophygen Insektenordnungen der Fall ist. Das erklärt s. h
auch daraus, dass die Ältesten Schmetterlinge im Holz lebende Raupen besaßen, die
wenig wählerisch in der Nahrung waren. Diese Ältesten Formen aus dem Jura leben
noch heute vorwiegend in Nackthölzern.

Die Oligophagie der Schmetterlingsraupen vermag manche Ergebnisse der Pflan-
zen-Systematik zu bestätigen (vergl. Bot. Echo, Seite 105 - 108). Das schönste
Beispiel ist von SEITZ überliefert. *Brunfelsia* wurde zuerst zu den Scrophularia-
ceen gestellt. An ihr lebt die Schmetterlings-Gattung *Thyridia*, deren Angehörige
ausschliesslich Solanaceen fressen. Erst später wurde auch *Brunfelsia* als Solana-
oee erkannt.

Die Oligophagie der Schmetterlingsraupen vermag manche Ergebnisse der Pflan-
zen-Systematik zu bestätigen (vergl. Bot. Echo, Seite 105 - 108). Das schönste
Beispiel ist von SEITZ überliefert. *Brunfelsia* wurde zuerst zu den Scrophularia-
ceen gestellt. An ihr lebt die Schmetterlings-Gattung *Thyridia*, deren Angehörige
ausschliesslich Solanaceen fressen. Erst später wurde auch *Brunfelsia* als Solana-
oee erkannt.
che Beispiele dafür, dass die Ter-
phage-
HSrigkeit der Pflanzen erkennen
*ella fri.st *Echium* ^ ^ *chusa*, sow *Stachys*, bttttttlgt alw damit die Verwand-
tschaft der LaDiaten mit den Borraginaceen. Die Uotte *IanScopliopteryx syringella*
UM an Oleaoeen; nur ^ J Serodijg o.tS erwiesone Vemandtaohaft QZ<<<a« -
Die durch die Brgetmisse der, bestätigt Auch in vielen andoren Pillen konnten die
Er K *foliaceas* wf ischen pflan.en.y.te,natik durch die Oligophagie der Le-
pidopteren-Raupea bestätigt werden.

Zu-beachten ist, dass die Auswahl der Futterpflanze bereite durch das die Eier
ablegende Schmetterlingsweibchen getroffen wird.

Verschiedentlich vermag das Verhalten des oligophagen Insekts der botanischen
Systematik einen Fingerzeig zu geben. (P. J. Sjöop.). rtMige ainierendes Insekt
der Gattung *totentill** (P. J. Sjöop.). rtMige ainierendes Insekt
geht aber von *PoUnttUa* an. und ^gekehrt. Die Selbstodigkeit der Oat-
tr int dadurch immer h1B ftuch phyaiologi aoh beachränkt. Mit Becht
befon ^ e ^ / ^ g-ade in dieser Hinaicht dka RaupenaUchter ein weite. Gebiet

zur experimentellen Behandlung werden, gelegentlich auch andere in ^ar ay-
Dabei darf nicht J ^ e " I enthaltenen Stoffe die Nahrungsauswahl be-
stewati aoh entferrat * ^ a. Pflanzen & *, die Weibchen einer monophagen Art ihre
stimmen können. Ja, ea, kaan vorkommen, legen, die gleh ia Dunatkreis der Subatratpflanze be-

Sir Sir, an den J r r he Stickstoffgeha

vorzuzug mehrerer Pflanzen, derselben Biosphäre.

Wie weit das die Gelbstoffe, w j K J i beatrienen wen.

die Butter, denen Fremde ^ nsen, die mit Gar Die Vtwioklung der Lepidopteren iat nit der Sntwik-
ter Die Er ng des Faltera.

kelung der Bltttenpflanzen Hand in Hand gegangen. Daher findon aich Schmetterlinge in UeHzahl erst im Tertisr. WKhrend die primitivaten Falter noch Pollen fressen, saugen alle anderen Schmetterlinge den flti\$aignen Nektar.

Schmetterllnge als Mlnlerer und Gallenerzeuger. Gelegontlich warden durph den Frass von minierenden Raupen die angofreaaenen Blattgewebe veranlaaat, Zellwucherungen zu erzeugen, die in mannigfaltiger Weise von den Raupen verwertet werden. Solche Minen mit Zellwucherungen aind die AnfBnge regelrechter Gallen, so daas die Minen als urspriingliche primitive Gallen bezeichnet'werden kSnnen. Daaa Schmetterlingaraupen erst in relativ junger Zeit unter die Mini ere r gegangen sind, er gibt flich daraus, dase Kryptoyamen und Gymnospermen nur vereinzelt als Substrat dienen, ja, dasa sogar die Monokotyledonen nur eelten bevorzugt werden, dea weite ren aber daraus, daas die minierenden Raupen nur geringfiiglge Reduktionen an Fiib lern, Augen und Beinen erlitten haben.

Eine atKrkere Vprttnderung aller Organe zeigen die galienerzeugenden Raupen. Al ler dings aind es nur wenige Schmetterlinge, deren Larven zu einer derartigen Le benaweiaie iibergegangexL aind* - Manche Arten ac?heinen erat heute im Begriff zu.aein, aich zu Gallenerzeugern umzubllden. Daa geht daraus hervor, dasa viele Arten nur gelegentlich Gallen auabilden. Es lst wahracheinlich, daaaa die Gallen eine Reaction der Pflanze auf den Raupenbisa darstellen, weniger dagegen auf einen durch daa Welbchen bei der Eiablage mit eingeeimpften Stoff.

Gallenerzeugende Lepidopteren finden sich bei folgenden Pflanaengruppen: Pteri dophyten (1), Gymnoapermen (8), Hoaaoeen (1), Garyophyllaoeen (1), Polygonaoeen (2) | Aceraceen (1), Ericaceon (1), Onagraceen (1), Scrophulariaceen (2), Borragnaceen (1), Caprifoliaceen (2), Dlpaacaceen (2), Salioaceen (10), Betulaoeen (5), Fa gaoeen (5), Compoaitaceen (13). Demnach aind ea die nach den Ergebnisaen der Sero diagnostik jtngaten Pflanzengruppen, die die hOchate Zahl von Oeoidien aufweieen.

Allea das lisst erkennen, daas die Anpaaaung der Schmetterlinge an das Gallen leben erst in allerjUngater Zeit (Cozppoaiten!) erfolgt tat. Im Ubrigen aber aind die Lepidopterengallen noch recht unacheinbar.

XR. 8TfINSKX»

LEHMANN, f_{#1} tber KreuzuBgeversuchlie mit Bpilobium-Apten (Zeitschr* f. indnkt. Abstammunga- u. Yererbungslehre XEC7II, '1925, Heft 1-2) •

Ziel der Arbeit war, Kreuzungen zwlachen biaher experimentell noch nicht stu dierten *Spi lob ium*-Ar ten herzuatellen, vor allem aber zu erweiaen, wie we it eine Verschiedenheit reziproker *Sptlobiuw*-Bastarde, welche fttr eine Anzahl von Kreuzun gen mit *f. parviflorum* festgestllt worden war, In der Gattung rerbreitet ist. Durch die Mitteilung veracheidener floriatiacher Spezialkenner achien ea wahr scheinlich, daaaa eine solche roziproke Teracheideneheit eine allgemeine w^re.

Aua den angestellten Kreuzungen zwiachen *E. montanum* und *E. roseum*, *S+roseum* und *E. tetragonum*, *E. roaeim* und *E. poluatre*, *E. poluatre* und *E. montanum* ergeben sich folgende allgemein intereaaierende Tatsachen;

1) Auch die genaueaten Untersuchungen zoigten, dasa alle auageftthrtten rezipro ken Kreuzungen zu gleichortigen Baqtarden ftthrtten. Sie weiphen alao von den friiher beschriebenen Kreuzuagen zwiachen *S. parviflorum*. und verschiedenen anderen Arten, die aich auch bei wiederholter Herstellung ale rezlprok verse hie den erwiesen habent ab.

2) Bel reinen Ausgangaformen aind die *Eptlob fu*^Baatarde glei char tig.

3) Die Baatarde zwlachen *E. paluatre* uad *montanum* und zwiachen *palustre* und *roseum* zeigten Heinmunga-Sracheinungen und Terdrebungabldungen an den Bltlttern. Durch Kultur unter geeigneten Bedlngungen konnten diese abnormen Bildungen abge schwttcht werden.

4) Auffallend aind gewisse Domlnanz^fracheinungen. Daa Merkmal der Oberkrtim-

taung des Gipfels in der Verbindung verschiedener Arten dem aufrechten Wuchs gegenüber kann dominant oder rezessiv sein. Die Fliberkritamung dominiert in den Kreuzungen zwischen *parviflorum* einerseits, *roseum* % *palustre* und *montanum* andererseits. Rezessiv ist sie in der Verbindung *roseum* und *tetragonum*.

5) Bei Kreuzungen zwischen *E. roseum* und *montanum* , *roseum* und *tetragonum*, *palustre* und *montanum* scheint die grössere Länge der Blumenblätter vollkommen zu dominieren. Die Blüthenröhre ist intermediär bei *E. roseum* und *palustre*. In den Kreuzungen zwischen *E. parviflorum* einerseits und *roseum*, *montanum* % *palustre* andererseits treten immer dann, wenn *parviflorum* Mutter ist, ganz kleine Blumenblätter auf, während im entgegengesetzten Falle sehr große Blüten beobachtet werden.

6) In den Verbindungen zwischen *roseum* und *palustre* dominiert das bei *roseum* abgesetzte Spitzchen der Blütenknospe über die abge stumpfte Knospenform von *palustre*, während in der Verbindung mit *tetragonum* die allmählich zugespitzte Form über das abgeätzte Spitzchen dominiert.

ANNY KARCZEWSKI.

SCHNEIDER, E., Plasmolyse und Kennzeichen lebender Zellen ^{Zeit-} _{adhrift t. Wisaeasoh. Mikrooskop. XLII, 1925).}

SCHNEIDER stellte sich in dieser Arbeit die Aufgabe zu ergründen, ob auch an unzweifelhaft toten Zellen Erscheinungen auftreten könnten, die Ussarlich der Plasmolyse gleichen und so Tarwechaalungen mit lebenden Zellen Anlass geben könnten.

Es gelang ihm, an Protoplasten der Blätter von *Fumaria hygrometrica*, die er durch siedendes oder heisses Wasser getatet hatte mit n-Salpeter-, n-Rohrzuckerlösung und Glycerin eine postmortale Plasmolyse-ähnliche Kontraktion hervorzurufen. Durch nachfolgendes Übertragen der Blätter in reines Wasser trat aber Plasmolyse gar nicht oder nur in sehr geringem Masse ein.

Als Untersuchungsmaterial für eine zweite Reihe von Versuchen dienten Zellen mit reicherem Plasma (d.h. die Blätter von *Jolodea canadensis* und *Elodea densa*, Blattepidermen von *Allium Cepa*, Fleckenflechte Haare). Diese Zellen wurden mit Tannin gegerbt und verloren unter Binwirkung der zugesetzten Agentien (LUGOLsche Lösung) nachweisbar die Fähigkeit Semipermeabilität. Nach einer Einwirkungsdauer von 12 bis 30 Stunden trat aber sekundäre Plasmolysierbarkeit ein. Diese wurde nach der Meinung SCHNEIDERS durch eine unter dem Einfluss der Tanninbehandlung entstandene semipermeable Membran ermöglicht. Für das Vorhandensein dieser Membran sprach die Tatsache, dass die Oberfläche der mit Tannin gegerbten und kontrahierten Protoplasten auffällig runzelig war. Ferner zeigte es sich, dass nach dreimal viermal wiederholter Plasmolyse und Osmolyse der eingebuchtete Teil des Protoplasmas plötzlich die Fähigkeit verlor sich zurück zu bilden, was wahrscheinlich trat dies dann ein, wenn die Elastizitätsgrenze der Tannin-Plasmamembran überschritten wurde.

Wurden die Protoplasten der Blätter von *Funaria hygrometrica* und *Elodea canadensis* oder der Epidermiszellen von *Allium Cepa* mit Chrom gegerbt, so zeigte sich in keinem Falle adäquate Plasmolysierbarkeit.

Bei Behandlung der Protoplasten der letztgenannten Pflanzen mit Metallsalzen allein, allein zusammen mit Tannin-Gerbung konnte sekundäre Semipermeabilität nur bei Färbung mit Aluminium-Balzan und darauf folgender Tannin-Gerbung beobachtet werden.

Durch die Versuche SCHNEIDERS ist also erwiesen, dass Zellen unter gewissen Umständen tot und dennoch semipermeabel und plasmolysierbar sein können.

PFEIFFER.

IOACK, KURT, Photochemische Wirkungen des Chlorophylls und ihre Bedeutung für die Kohlensäure-Assimilation (Zeitschr. f. Botanik Band XVII (1925)•

Es ist nicht das Bestreben des Verfassers in der Arbeit eine Erklärung des Problems der Photosynthese zu geben, sondern er will nur eine Reihe von Tatsachen bringen, welche sich dem heutigen Stande dieser Frage einreihen lassen. Die Grundlage ist die Fluoreszenz und die chemische Reaktionseigenschaft, welche mit dieser Änderung des Schwingungszustandes verknüpft ist. Zu solchen Betrachtungen ist man berechtigt so weit man weiß, dass auch die Chlorophyllkörner den Farbstoff so gelöst enthalten, dass er Fluoreszenz zeigt (STERN). Nicht alle Lösungen des Chlorophylls haben die Eigenenschaft der Fluoreszenz, sondern nur die, welche es "molekulardispers" enthalten. Zu diesen gehören die Alkohollösungen, die Alkohollösungen des Methyl- oder Ethylchlorophylls. Nicht, dagegen haben diese die Eigenschaft die kolloidalen Suspensionen. Die Fluoreszenz geht dem Chlorophyll verloren, wenn man z.B. das Mg durch Cu ersetzt, wie man es leicht durch Einwerfen von Blättern in kochende Kupfersulfatlösungen bewerkstelligen kann.

Bevor IOACK zu der Behandlung des Chlorophylls geht, unternimmt er einige Modellversuche mit Sosis-Natrium. Dieser Körper, oder sagen wir besser die unter diese Namen gehenden Körper zeigen bekanntlich, solange sie als Salze in Lösung sind, eine prächtige Fluoreszenz. Als Acceptor! das heißt als zu oxydierenden Körper, verwendet er das Benzidin. Dieser Körper wird allgemein zum Bacterium von oxydierenden Fermenten verwandt, er nimmt dabei eine schmutzige Farbe an. Es geht nun zunächst um die Frage, dass es außer der schonen blauen kristallisierbaren Oxydationsstufe noch hier, mehr violett bis bräunlich gefärbte, zum Teil schwer lösliche gibt.

Ein solcher ist z.B. leicht zu erhalten, wenn man eine Lösung von Eosin in einem 1 : 30000 im Lichte auf 0,04 % Benzidindioxid wirken lässt. Es muss sich also wohl ein Peroxyd gebildet und dieses dann auf das Benzidin gewirkt haben. Der photodynamische Effekt ist also zweiphasig. Es ist ja bekannt, dass Benzidin und Wasserstoffsüberoxyd z.B. in der Dunkelheit nur bei Gegenwart eines Sauerstoffübertragers sich bilden. Die Kanganese hat eine spezifische Sauerstoff-Übertragende Wirkung, sie sind also Umstände, die die Bildung zu beschleunigen Chloride wirken ebenfalls, wenn auch nicht so stark in dem Sinne. Ob die Wirkung der Chloride nicht etwa auf einer Bildung von freiem Chlor beruht, darüber hat IOACK nichts geschrieben. Da in jeder Wasserlösung eine, wenn auch minimale, Hydrolyse erfolgt, so wäre der Fall nicht undenkbar.

Mit anderen fluoreszierenden Körpern hat IOACK nur ganz wenig gearbeitet. Es ist aber besonders hervorgehoben, dass das Fluorescein, ein ebenfalls kräftig schillernder Körper und die Stammsubstanz der Sosis, nicht so stark gewirkt haben soll. - Ebenfalls wurde die Erscheinung bei dem Ketilenblau gefunden. Da das Chlorophyll sich zu Versuchen besonders gut in Alkohol gelöst verwenden lässt; so war die Feststellung wichtig, dass Benzidin sich auch in Alkohol gelöst auf Lichtsättigung färbt,

Bedeutend wichtiger als diese Vorversuche sind die Beobachtungen an Chlorophyll-Wässern. Heines Chlorophyll (a und b gemischt wie 2 : 1) vermochte in Ethylalkohol 1 : 50000 gelöst, 0,3 % Benzidin zu färbten im Lichte. In weitem Maße wurden blinde Versuche oder Dunkelversuche angesetzt. Auch bei dem Chlorophyll zeigte sich eine Beschleunigung der Färbung. Wir möchten sagen; auch hier trat die das Peroxyd in Reaktion setzende Wirkung des Mangans in Erscheinung.

Genau so wirkten die Lösungen von Alkohollösungen des Chlorophylls. Als solches diente Lecithin. Dieses hatte aber all ein für sich eine, wenn auch bedeutend schwächere, Wirkung. Die Beschleunigung war mit und ohne Chlorophyll vorhanden. Da aber das Lecithin bereits stark bei Gegenwart des Übertragers bräunt, so waren

die Unterschiede nicht sehr augenfällig.

Von höchster Bedeutung war die Beobachtung des Fehlens einer photodynamischen Reaktion bei den nicht fluoreszierenden kolloidalen Lösungen des Chlorophylls und beim Kupfer-Chlorophyll. Dadurch ist die Wirkung als durch die Fluoreszenz bedingt gezeigt. Leider fehlt die Beobachtung, ob nicht das Lecithin an sich ebenfalls fluoresziert wenn auch nur in schwacher Masse.

Aber nicht nur das Benzidin kann als Aufnehmer des Sauerstoffes dienen, sondern besonders die Carotine. Da das Chlorophyll auch selbst durch photodynamische Wirkung oxydiert, so können diese Stoffe sehr wohl eine Schutzwirkung, nicht nur durch Auslese von bestimmten Strahlen, sondern auch durch Schutz des Chlorophylls vor der Bleichwirkung des Sauerstoffes entfalten.

Ob im Chlorophyll bei Eigenbleichung das fluoreszierende Molekül sich selbst oder ein benachbartes zerstört, ist nicht entschieden.

Auch die abgetöteten Chlorophyllkörner waren im Stande, eine Bläue oder Verfärbung des Benzidins hervorzurufen. Ob eine oxydierende Wirkung es sich dabei nicht gehandelt haben, da die Oxydation durch Kohlenäure vernichtet waren.

Wenn dagegen das Chlorophyll durch Kohlen in 2 % Bopersulfat-Lösung innerhalb der Chlorophyllsäure in die Calcium-Verbindung übergeführt war, blieb diese Wirkung aus.

Dagegen hatten die Versuche, das Chlorophyll durch Ausziehen (24 Std.) der getrockneten Substanz mit Petroläther in die kolloide Form überzuführen, keinen Erfolg. Ob dabei die Lipide sich nicht freiwillig ausziehen (lassen oder, wie NOACK meint, das Chlorophyll in andererartiger Bindung im Korn vorliegt, ist noch nicht sicher entschieden. In Innern von Eiweißstrahlen vordringen kleine Stängel von Uropiden oft sehr zäh einer Extraktion, wie aus der Nahrungsmittel-Chemie bekannt ist. Vagabunden vermag das Chlorophyllkorn vor einem Ausbleichen zu schützen.

Mit der Chloroplasten-Ausbleichung toter und lebender abnorm veränderter Blätter ist ein messbarer Sauerstoff-Verbrauch verknüpft, der "ungefähr" gleiche Größenordnung besitzt wie die Assimilationsgrösse. Ebenso wie bei der Ausbleichung der Cyaninfarbstoffe wohnt es mit der Zunahme des Partialdruckes. Dagegen war der Verbrauch im Dunkeln weit geringer, oft gleich Null.

Das die Sauerstoff-Verbrauch teilweise auf Kosten des Chlorophylls zu setzen ist, zeigt der nur 1/4 betragende bei toten etiolierten Blättern im Licht. Mangelsatz beschleunigt weder die Ausbleichung noch den Sauerstoff-Verbrauch im Licht. Die Grösse der Sauerstoff-Aufnahme im Dunkeln scheint im Vergleich mit der Ionenstromstärke ein für die vollständige Verbrennung unzureichende Grösse. Doch wäre es möglich, dass das von den Carotinen gelten könnte.

Es kommen nun Versuche am lebenden Material. NOACK geht dabei von dem Gedanken aus, dass die photodynamische Wirkung des Chlorophylls sich dann, wenn die Sinwirkung auf die Kohlenstoff ungenügend oder vollständig verhindert ist, auf gewisse Proteinteile legt, deren Veränderungen nun zu einer Schädigung der lebenden Zelle führen. Es wäre das eine der photodynamischen Wirkung analoge, wie alle auch von TAPSIENBERG angegeben wurde. Pflanzen sterben in einer sehr verdichteten Lösung im Licht in einigen Minuten, bevor eine messbare Sauerstoff-Aufnahme erfolgen kann.

Das nächste liegende Verweilen mit 'ontoxischen-Sprossen in Kohlenstoff-freiem Wasser verlief nicht ganz eindeutig. Es war zwar eine Schädigung bei der starken Beleuchtung zu sehen, doch blieben einzelne Sprossen verachont. Nach der Meinung der Referenten dürfte der Misserfolg vielleicht darauf beruhen gelegen haben dass in der lebenden Zelle bei Abwesenheit von Kohlenstoff die Atmung stattgefunden haben kann, welche ihrerseits die fehlende Kohlenstoff erzeugt.

Nach dem Vorgange von WARBURG versuchte der Verfasser nun weiter, die Atmung der Kohlenstoff durch Phenylurethan auszuschalten. Um eine "Allgemein-Intoxikation" der ganzen Zelle zu vermeiden, wählte er eine sehr grosse Verdünnung. Diese wirkte in der Dunkelheit kaum schädlich. Dass aber auch, durch einwirkende Mengen von Phenylurethan eine schädigende Wirkung auf den Protoplasten ausübten, dass zeigen die unregelmässigen Kulturen des Protoplasten bei Plasmolyse. Man hat Mithilfe der Lage bei

Aluminium und Gerbstoffen beobachtet. Die Versuche sind nicht absolut klar ausgefallen. Es macht den Eindruck, als ob eine photodynamische Wirkung im nicht assimilierenden Chloroplasten beobachtet worden wäre. Gleichzeitig ist eine Lichtausbleichung zu sehen. Die Dunkelversuche waren dagegen durchgängig am Leben geblieben. Ob hierbei die Pflanzigkeit einer Anlagerung durch Nebenvalenz an Hg-Salze vorliegt, dürfte dahingestellt bleiben. Es sind eine Reihe solcher Nebenvalenz-Verbindungen bekannt.

Die mit Phenylurethan angestellten Versuche wurden mit schwefliger Säure wiederholt, einmal weil diese eine besondere Giftwirkung auf den Assimilationsapparat ausübt, zum anderen, weil die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit die Möglichkeit einer Enzymkatalyse dieser spezifischen Giftwirkung in sich tragen. Das Schwefeldioxyd ist eine chemisch sehr aktive Verbindung, welche die verschiedenen Wirkungen hervorrufen kann. Der Referent möchte in diesem Zusammenhang noch hinzufügen, dass das Schwefeldioxyd in wässriger Lösung aber bei weitem kein einheitlicher Körper ist für haben es einerseits mit SO₂, andererseits mit H₂SO₃ und HSO₃H zu tun, Körper, welche sich verhältnismäßig leicht in einander umwandeln.

Am allerempfindlichsten ist aber der Assimilations-Apparat. Die Hemmung der Assimilation durch die schweflige Säure ist noch kein Mittel, das Absterben zu erklären, wie NOACK weiter auftritt.

Im Gegensatz zu seinen Vorgängern in dieser Fragestellung will er durch geeignete Kombination der Faktoren Konzentration, Löslichkeitsdauer und Licht bei den einfachen *Fontinalia-Blautten* genau kontrollierte Zustände schaffen, welche es erlauben, die SO₂-Wirkung auf den Assimilations-Apparat von der allgemeinen Protoplasma-Schädigung abzutrennen und die Wirkung der Giftwirkung durch Licht bei Gegenwart von Chlorophyll auf die Störung der Assimilation zurückzuführen.

Die Versuche wurden nicht mit SO₂, sondern mit Natriumbisulfit durchgeführt. Diese sind im Gegensatz zu dem Heftfalsalz mit der freien Säure in seiner Giftwirkung übereinstimmend. Die Abhängigkeit der NaHSO₃-Wirkung von der H-Ionen-Konzentration konnte im Hinblick auf die geringe Konzentration vernachlässigt werden.

Der Referent möchte in diesem Zusammenhang hervorheben, dass damit erstens das SO₂ weggeführt. Zweitens ist das Gleichgewicht stark nach verschiedenen Seiten verschoben. Solche tautomere Verbindungen wie die schweflige Säure sind sehr leicht nach der einen oder auch der anderen Seite verschiebbar. Ob sich hieraus die verschiedenen Wirkungen der neutralen Salze und der sauren Salze erklären lassen, das sei dahingestellt. Daneben ist die Reaktion nicht ohne Einfluss. Wenn nämlich das Bisulfit selbst eine photodynamische Wirkung auslöst, entsteht aus dem schwarzen sauren Salze ein stark saures, das Bisulfat.

Als geeignet zu den Versuchen fand NOACK eine 0,005 prozentige Bisulfatlösung. In der *Fontinalis-Spross* nur eine Stunde in der Lösung im Dunkeln gelassen und vier Stunden im fließenden Wasser gewaschen, so zeigte alle dieselbe Assimilationsleistung wie vor dem Versuche. Wenn die Aufnahme 24 Stunden gedauert hatte, dann war eine deutliche Schädigung zu erkennen.

Ebenso wie beim Phenylurethan wurde die Atmung im Dunkeln herabgesetzt, aber eine Einwirkung auf das Chlorophyll war nicht zu bemerken.

Die Assimilation im Licht zunächst sehr stark, dann wurde Sauerstoff aufgenommen und nicht mehr erzeugt. Zuletzt begann das Absterben des Chlorophylls. Aber auch hier zeigte sich eine individuelle Verschiedenheit der einzelnen Sprosse.

Diese Versuchsergebnisse faßt Verf. zusammen: Das Phenylurethan und die schweflige Säure können zur Verlegung einer photooxydativen Chlorophyll-Wirkung benutzt werden. Die Reaktionsfähigkeit mit dem natürlichen Acceptor wird in diesen schwachen Konzentrationen aufgehoben. Die Photooxydation des Chlorophylls wird auf andere Substanzen übertragen. Zu diesen gehört das Protoplasma und das Chlorophyllkorn selber.

P» WARBURG (Biochem. Zeitschrift 1919, 100, 230; 1920, 10f, 188) gefunden hat, dass kurz intermittierend beleuchtete *Ohlorella*-Kulturen genau so viel assimiliert haben, als wenn sie kontinuierlich beleuchtet worden wären, so war es von Interesse

diese Versuche auch mit dem Modell von FeSO_4 durchzuführen. Auch hier ergab sich das gleiche Verhalten. In der Halbdunkelperiode 1 : 200 Sec. wurden 25,5 * zu 4,74 * erhalten. Also war im intermittierenden Licht mehr umgeätzt als bei kontinuierlicher Beleuchtung. Da die Nachwirkung nur durch Vorhandensein zweier Prozesse erklärt werden kann, ist also auch hier eine Nachwirkung erzielt worden. Veawegen aber sogar mehr gelöst wird, dertüber lässt sich der Verfaaer nicht aus. Ob die Differenz im Analysefehler liegt, ist nicht ersichtlich, da die zur Bestimmung verwendete Methode nicht angegeben ist. Sollte ja nicht der Fall sein, könnte man nach Ansicht der Referenten an eine Hemmung der Entatehung der Zwischenprodukte denken, welche in dem Versuche mit der Dunkel-Pause wegfiel. Das lässt sich durch Variation der Halbdunkelperiode zeigen und würde für die Theorie der Zwischenprodukte nicht ohne Bedeutung sein.

Auch ein zweiter Versuch von vierstündiger Dauer mit einem Verhältnis von hell zu dunkel wie 50,4 Sec. ergab 12,09 * statt der der Lichtmengen-Verhältnisse entsprechenden 8,04 %. Sollen gelten in diesen Modellversuchen auch die Nachwirkungen der Primärreaktion.

Bei so langen Dunkelzeiten in jeder Periode hat WARBURG eine beträchtliche Weigerung gefunden gegenüber einer Dauerdarreichung derselben Strahlungsstärke. WARBURG kommt so zu dem Begriff einer merklichen photochemischen Induktion nach längerer Verdunklung. NOACK zieht nun den Schluss, dass die Induktion beim Chloroplasten in dem heterogenen System gegeben ist, wodurch u.a. die Zufuhr der CO_2 erschwert wird. Die Verhältnisse sind beim Soja-Hämatin-Versuch viel einfacher.

Der Verfasser fragt sich, ob die Schutzwirkung der CO_2 und des SO_2 auf die grünen Affinitäten der Primärprodukte auf diese Stoffe als auf die Labyrinth beruht.

Auf alle Fälle ergibt sich zunächst die Tatsache, dass intermittierendes Licht die Vorgänge bei der Assimilation ebenso beeinflusst, wie bei einem einfachen photochemischen System. HXR können somit die bei den greifbaren Teilvorgängen in der Assimilation-Gleichung einsetzen.

Eine sehr interessante Frage schneidet NOACK an: Warum finden sich in alien XK Chlorophyll a, Chlorophyll b, Zanthophyll und Karotin in ziemlich konstanten Mengenverhältnissen?

Die leichte Oxidierbarkeit der Karotina könnte den Gedanken erwecken, dass ein Zusammenhang zwischen dieser chemischen "Gleichgewichts" und der Leistung bei der Assimilation besteht. Betrachtet man einmal nach Ansicht der Referenten interessiert, da auf die hellgrünen Chlorophylle hellgrüne höherer Pflanzen sowie der Beteroonten, welche ein anderes Gleichgewicht besitzen und bei denen die Assimilation erholt ist, zurückzuführen. Sollte hier am Ende das Übermaß von Xanthophyll und Karotin nicht eine höhere Schutzwirkung auf das Chlorophyll ausüben, so NOACK im Torhsrgehenden wahrheitsgemäß gemacht hat?

Aber NOACK konnte weder im lebenden Zustande noch bei Autolyse ein Verschieben der Mengen beobachten.

Das wohl am meisten allgemein interessierende an der sehr wichtigen Arbeit sind die Ergebnisse in einem Abschnitt: Theoretische über die Rolle der fluoreszierenden Chlorophylle im Chloroplasten. Verfaaer hebt zunächst die Unterschiede zwischen den Chlorophyllen im Chloroplasten und den anorganischen Sauerstoff-Oberträger hervor, welche sich etwa andert erhalten sollen, gleichgültig ob die Chlorophylle organischen die Fluoreszenz gemeinsam haben oder nicht. Bei der Untersuchung, dass die sekundären Oomente, welche dabei in Frage kommen für die Photoatmung vielleicht sehr bedeutungsvoll sein könnten.

Die erregten Moleküle sollen entweder ihre Energie unter Leuchten abgeben und bei der Dunkelheit zurückkehren oder mit einem anderen ebenfalligen Objekt reagieren und dann nicht leuchten. Ob die Erregung wirklich in der Lage liegt oder nicht vielmehr in der Lagerung eines Atomes in dem Molekül, das auch nach Ansicht der Referenten auch noch nicht ausgemacht.

Hach KAUTSKY und ZOCHER soil bei der Chemilumineszenz da* selbst nicht leuchtende chemisch reagierende Moleclil ain zweitea durch die frei werdende Energie zur Mission anregon.

Bei do Voratellungen znacht sich NOACK mit Vorbehalt zu eigen und prfzialert sie %n unaerem Falle dahin: Die Parbstoff-Ausbleichung beruht auf der Reaktion eines erregten Molecules mit O_{2f} ohne dass as selbst fluoesciort. Bai dieser Reaktion entsteht aktiver Sauerstoff Oder sagen wir vielleicht besser mit den alten Worten: O in statn nascendi. Di^str rarsetat ein Chlorophyll. Die dabei frei werdende Enefie regt die Fluorescent eines unzersetzten Holeoiiles an. So verl&uft der Vorgang beim Ausbleichen des Chi orophy lies.

Wesentlich ande-rs geht aber der Lauf der Dinge im assimilierendon Chloroplasten* Die Photoreaktion ergreift nicht ein Chlorophyll, sondern die COg. Aber die dadlurch frei werdende Energie regt wie oben das Chlorophyll zur Lichtemission an.

Die photooxy dative Eigenschaft des Chloropfylls und der anderen fluoescieronden Farbstoffa muss irgend wie etwas mit der. Fl\>reuens zu tun haben. Wir sehen aber in dieser Richtung noch nicht vOllig klar.

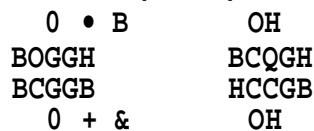
Es erhebt sich nun alp weitere Prage die nach dem photochemischen PrimSrprodukt. Damit kommen wir in den Kernpunkt des Mechanismus der Photosynthese, vielleicht so^ar in den der gesanten Aaaimllation des Kohlendio^ydes, auch der Chemosynthese.

Am n&chsten liegt die Auffassxing, es handele sich dabei um Wasserstoff superoxyd. Die behauptete Entstehung vox) Formaldehyd aus Bleicarbonat und H_2O_2 hat WIBLAND als Irrtum erweisen kOnnen. NOACK kann das besttttigon. Auch WEIGERT betont, dass wir mit dem Ozon wie mit dam Wasserstoffsperoxyd nicht ausreichen, um die photo-oxydativen Vorgttna im belichteten Chinin zu erkiaren. Auch kann NOACK zeigen, dass Eosin wie Chlorophyll im Lichte stttrkere Wirkung haben als Wasserstoff-superoxyd.

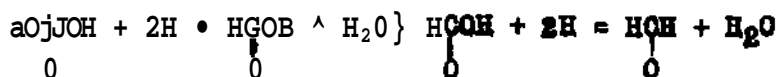
Um die NOAGKsche Arbeit voll verstehen zu kOnnen, muss man seine frtjheren Arbeit en kan&an, Xr fonnuliert die Assimilation folgendermassen:

- 1) Der photo-oxydatite PrimSr Vorgang odor dLe Umnirandlung des Chlorophylls in eit* Peroxyd unter Sauerstoff-Aufnahme.
- 2) Die Acceptorbildung, das helsat die Utorandlung der Eohlenstture in eine Per* kohlenstture.
- 3) Die 3eoundttr-Reaktioa oder gegenseitige Reduction der beiden Porozyde unter Bildung der reotionsf&higen Gruppe $HgCO$.

Kan kSnnte sich aber den Prozess noch etwas ander's denken, wie NOACK hervorhebt. Dar moleculare Sauerstoff wirkt als Acceptor fUr activierten Wasserstoff. tf blldet'daniL HgO_2 . Bel Abwesenheit von O_2 (oder bei nicht Zudamentroffen damit) kSnnen auch andere H-Acceptoren wirken, z*B, Chinon:



Da wir mit WILLSTiSTTER annehmen kOnnen, das« das sensibilisierte Kohlendioxydi also die Kohlensaure, an der Reaktion beteiligt ist, so wirde die Reaktion unter Umstttaden gar so verlaafen:



Wird nun die Kohlenstture nicht zugegen sein, so wird der aktive Wasserstoff sich auf den Sauerstoff werfen, also



Oder "aber er wird durch Bildung eines energorischen Perozydes era#t*t^h.

Das lst mir nun nicht ohne welteres verst&ndlich. Es hatto sich da NOACK etw>' iKenauer ausdrUcken mti3sen.

Für die Richtigkeit der Annahme der Entatehena von H. in statu nascendi spricht die Hydrierung von Flavenol zu Anthocyan bei Assimilationshemmung,

Ein Weg zur Entscheidung würde sich oh in der Untersuchung des Assimilationsgaswechsels eröffnen. Obwohl NOACK darauf viel Mühe verwendet hat, kam er doch zu keinen verbindlichen Ergebnissen. Die Versuche von WILLSTÄTTEN sprechen aber für die Notwendigkeit einer, wenn auch nur geringen Menge O₂ bei Beginn der Assimilation.

Dieser Teil ist sehr kurz gehalten und wohl abachtlich von NOACK mit einer gewissen Reserve geschrieben, sodass es nicht ganz leicht ist, die Leitgedanken herauszulesen.

Wenn es Referent im Nachfolgenden wagt, einige Gedanken hinzuzufügen, so will er dieselben nur als Ausblicke und unter Betonung des hypothetischen Charakters aufgesetzt wissen.

Stellt man sich auf den Gedanken ein, die Photosynthese ist eine Peroxyd-Reaktion, so könnte man von der Chemosynthese ausgehend, in beiden etwas Gemeinsames finden.

Erstens die Energie, welche bei beiden Prozessen verwandt wird, wird nur zum Teil ausgenutzt. Es wäre das zu verfolgen bisher sehr interessant, doch müsste es möglich sein, die absorbierte Lichtstrahlung mit der in Fluoreszenz umgewandelten zu vergleichen.

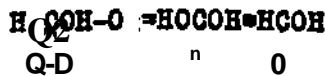
Gehen wir zum Vergleich etwa von Ehallgäbakterien aus. Es ist uns bekannt, dass bei alien energischen Oxydationen Sauerstoff in statu nascendi gebildet wird. Dieser wirkt auf O₂ oder H₂O unter Bildung von O₃ oder H₂O₂ ein.

Es sind ja auch Reaktionen bekannt, dass Aldehyde zum Beispiel nicht nur zu Säuren oxydiert werden, sondern nebenher auch Peroxyde gebildet werden.

Also aus Benzaldehyd z.B. dessen Superoxyd C₆H₅CHO₂. Genauer so könnte der aktive Sauerstoff auf Kohlenstoffe einwirken und eine Perkohlenäure erzeugen.



Unter der Einwirkung eines Permentes könnte dann die Datalagerung vonatant gehen, dass sich der Sauerstoff abspalten würde und Ameisensäure entsteht.

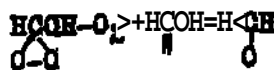


Dass wir uns mit dieser Reaktion nicht auf ganz hypothetischen Bahnen bewegen, dafür ist die Reduktion von Bismut durch Wasserstoff superoxyd zu Ameisensäure durch WILIGSSU eine Stütze. Es ist mir allerdings bekannt, dass man die Reaktion einfach als Ana Wirkung der Wasserstoffsuperoxyde auf die Kohlenstoffe auffasst, etwa wie z.B. auf unterchlorige Säure.

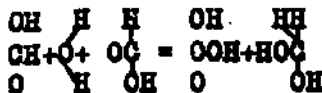


Denn aber das Wasserstoffsuperoxyd auf Säuren ganz anders einwirken kann, dafür haben wir Beispiele, z.B. die Osmose, die Oberchromsäuren, Obertitanate. Ich möchte daher zu der Veranschaulichung neigen, auch hier etwas Ähnliches anzunehmen.

Auf diese Ameisensäure könnte dann derselbe Vorgang wieder einwirken; man erhielte dann eine mit Kohlenstoffe isomere Per-Ameisensäure. Diese ist kein Phantasieprodukt, sondern vorhanden (J.D. ANS mit W. PRET und A. KNEIP in % an. Cham. 1914, 84. 145). Wir könnten dann schreiben:



Oder aber die Ameisensäure würde, was bei ihrem Aldehydcharakter gar nicht uninteressant ist, als Aldehyd einer CANIZARO'schen Reaktion vorliegen.



Das Orthoformaldehyd könnte sich dann sofort zusammenlagern zu Traubzucker, bestes aus seinem Molekül Wasser abgespalten hätte.

Aber die Perokohlensäure wäre vielleicht noch anders zu formulieren; wir würden dann so schreiben:

OOH

CO- Aus dieser könnte direkt der Sauerstoff abgespalten werden, und es würde
OH sich Ameisenstämme bilden.

Auch diese könnte von neuem in eine Perameisenstämme umgewandelt werden.

OOH

GO. Auch aus dieser könnte OOH abgespalten werden, und es gäbe dann Formaldehyd.
H

Ganz genau so, wie durch die obigen IJbsetzungen sich aktiver Sauerstoff bilden kann, so bildet sich derselbe auch bei der Photoreaktion; es wäre damit die Einheit beider Prozentsätze als Peroxyd-Reaktion gekennzeichnet.

Dafür, daß es tatsächlich zwei Prozesse sind, welche bei der Photoreaktion beteiligt sind, dafür spricht die Wirkung des intermittierenden Lichtes.

Aber ich möchte hier zum Schluß besonders hervorheben, dass diese Ausführungen nur Ausblicks- und rein hypothetischen Charaktere sind, zu denen Beförderer durch die Überaus interessante und wertvolle Arbeit NOACKS angeregt wurde.

H. ZIBGENSBCK.

STOLLEY, E., Zur Kritik der Eönigsberger Serodiagnostik (19, Jahrest. d. niedersächsl. geolog. Ver. Hannover, 1925) •

Herr STOLLBT in Braunschweig hat, seit er anfangt, auf dem Gebiet der systematischen Botanik zu dilettieren, dauerndes Dngltlok.

Sein ganzes frühes Pamphlet (vergl. M3Z in ^MBotan, Echo¹¹ I (1925) p. 67) ist aufgebaut auf dem Satz: "Die Psilophyten sind älter als die Bryophyten und Pteridophyten. Solange diese Erfahrungen der geologischen Oberlieferung nicht widerlegt oder überholt sind, haben sie auch für den Botaniker und Serodiagnostiker zu gelten und keine ihnen widersprechende StwHabaum-Konstruktion ist erlaubt. Die Moose haben zwischen den Thallophyten und Pteridophyten einen falschen Platz; die Laubmoose sind geologisch jung, das karbonische Alter der Lebermoose ist ganz unsicher". Inwieweit die bisherigen Ergebnisse der Paläobotanik hätte er sich für berechtigt, entgegen dem in jeder Hinsicht allerbest begründeten Meinung samtlicher sachverständiger Botaniker die Moose als Basis der Pteridophyten abzulehnen. Die grundlegenden Untersuchungen von CAMPBELL (vergl. ZIEGERSPOK in "Echo" I (1926) p. 75) hätte er nicht gekannt.

Nun ist eine neue Arbeit von WALTON (Carboniferous Bryophyta. I. hepaticae, ^{An-}Annals of Botany XXXIX, 1925) erschienen, die eine offenbar weitere Verbreitung der Moose im Earbon feststellt und eine ganze Anzahl von Formen als *Hepaticites* beschreibt. Damit sind auch die von STOLLBT angeführten Angaben KIDSTONs über /arc^iontfa-tthnliche Formen aus dem unteren Karbon von Schottland gestützt, und es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, dass die Muscineen im Paläozoikum bereits eine erhebliche Entwicklung besaßen. Herr STOLLBT wird umlernen und die Stammbaum-^{*} Konstruktionen der Botaniker und Serodiagnostiker ferner gütigst erlauben müssen.

Herr STOLLBT wird aus der neuen Veröffentlichung von WALTON auch bezüglich seiner Antikritik lernen müssen, dass man mit blossen Worten > mögen sie noch so grob sein, gegen den auf wissenschaftlicher Arbeit beruhenden serodiagnostischen Stammbaum nicht anknöpfen kann, sondern dass alles an Arbeitsan entscheidend ist. Denn es

Ist bezeichnend, dass, wie die* die experimentelle Systematik lehrt, gerade Lebermoose, als die phylogenetisch ursprünglichen Moose, dem Palaeozoikum zukommen. Cbd ferner geht aus dem aerologischen Stammbaum hervor, dass die von WALTON im Karbon gefundenen Lebermoose bereits weit abgeleitet sind, weil sie schon Stämmchen und Blätter haben, während die primären, im Devon zu findenden Lebermoose thallose sind.

Hun noch einige Worte zu der Antikritik selbst! Herr STOLLBT fragt, weswegen ich ihm den Vornamen der Voreingenommenheit gemacht habe, da er doch gänzlich unbefangenen, ja mit den größten Erwartungen, an die Ergebnisse der Serodiagnostik herangekommen sei. Das mag stimmen, aber die Voreingenommenheit kann, als STOLIEY fand, dass unsere Ergebnisse bezüglich *toilota** nicht mit den Phantasien übereinstimmen, die er sich zurechtgelegt hatte. Da unsere eben unsere Biperimental-Interbuchung in Maastricht gebraucht werden, denn sie widerstreichen seiner vorgefassten

Mei

Je ferner ich Herr STOLLBT dadurch beeinträchtigt, dass ich meine Integrität im Referatenteil meiner Zeitschrift veröffentlicht habe. Es sei nicht recht, wenn der "Beherrschende" eines irrischen Organismus dasselbe in eigener Sache "Saaberaohe". - Das ist ja ganz klar! Ich habe meine Zeitschrift nicht deshalb veröffentlicht, um die experimentelle Arbeit bekannt zu machen; da soll ich wohl mit meiner gegenwärtigen Angriffe auf die Fachgerichteten Bntgegnung zum Ausdruck haushieren gehen? Es wird Herrn STOUWT noch dann und wann weiter passieren, d. Terim Arohi? lieberoll erklart wird. Die Detail-Arbeiten über die Bryophyten z.B. sind noch nicht erschienen.

Daher zu den "Bipietolae virorum (da er sie nicht nennt) obaourora", die Herr STOLLBT BO reichlich als Beifall-Kundgebungen zu seiner Heldentat als (auf fremden Gebiet dilettierender) Kapitols-Wortführer, zu dem gegen eine gerichteten Anwurf, erhalten haben will. Er mag ruhig beruhigen: auch nach Königsberg geht die Post. Uad BO hat ich erfahren, dass die Botanik herzlich, schallend gelacht hat, als sie meine Antwort auf Herrn STOMKTA Angriffe las. Auf einen groben Klotz geht es ein grober Keil und "wie Du hineinrufst in den Wald, das "Soho" Dir entgegen-schallt".

Ufise Herr STOLLST doch unserm wirklichem grüßen gemeinten Hat folgen und zu seiner alten Liebe, den fossilen Algen, zurückkehren. Dort ist er unschuldig und findet sicherlich, nachdem wir ihm gesagt haben, wie sie aussehen müssen, die bisher vermissten Devon-Moose, wie er unter den Algen, nachdem Andere es ihm vorgemacht hatten, die noch weiter abstehenden Psilophyten nachträglich gefunden hat.

Herr STOLLBT hat Unglück, seit er angefangen hat, in der systematischen Botanik zumettieren. Aber wir werden ihn nach Kräften zu trösten und aufzuheitern versuchen!

CARL MEZ

HATBK, A., Prodrömus Florae peinaulae Balooaioae Lieferung 1 - 3. Fedde, Repertorium, Beihefte XXX, 1925.;

Es gibt kein weiteres Gebiet in Europa, dessen Flora in Systematik überwiegen wie in der Neuen und interessanten bis in die neueste Zeit die der Balkanhalbinsel. Dadurch sind einerseits ältere Florenwerke, wie die von PANIC, VISIANI, NEILREICH, VELENOWSKY u. a. und selbst die neueste Consp. florae illyricae von HALACSY überholt andererseits in Frage stehende literarisch unübersichtlich in einer weitestgehenden Umlaufzeit und teilweise auch nicht leicht zugänglich.

Es ist daher mit dankbarer Anerkennung zu begrüssen, dass EkXM. Bich der auferordneten Wille unterzogen hat, eine modernen Ansprüchen genügende Gesamtarbeit zu liefern, die zum ersten Male das gesamte Gebiet umfasst, während al-

Die früheren Florenwerke sind immer nur auf einzelne Länder bezogen; ein derartiges Werk konnte wohl auch nur in Italien, dessen reiche Sammlungen die unentbehrliche Grundlage bieten und von einem Autor geschrieben werden, der durch langjährige Forschertätigkeit sich die notwendige Vertrautheit mit dem Gegenstande erworben hatte. Den Hauptwert legt Verf. auf eine möglichst exakte systematische Bearbeitung, dabei folgt die Darstellung dem u. a. in der Synopsis von ASCHIFFISON-GRAEBNER vorliegenden Muster, sodass also Bestimmung-Schlüssel und Aufzählung der Arten nicht getrennt, sondern beide in einander gearbeitet sind. Der Reihenfolge der Familien ist das WETTSTEIN'sche System zu Grunde gelegt. Gegenüber dieser systematischen Seite tritt die pflanzengeographische und floristische mehr zurück, da der verfügbare Raum leider nicht gestattete, die Verbreitung der Arten usw. im einzelnen näher anzugeben; Verf. musste sich daher damit begnügen, jeweils nur die Unterprovinzen anzugeben, aus denen die betreffende Form bekannt ist, wobei er die Territorien nicht nach der heutigen Gestaltung der politischen Grenzen, sondern nach den alten Grenzen bezeichnet und umgrenzt, zumal diese sich ohnehin weit mehr mit natürlichen pflanzengeographischen Gebieten decken. Das betrachtete Gesamtgebiet wird im Westen von der alten Landesgrenze zwischen Istrien und Krain einerseits und Kroatien andererseits sowie dem Adriatischen und Ionischen Meer, im Norden von der Kulpa, Save und Donau, im Osten zum Schwarzen Meer, Bosporus, Uarmara-Meer und den Dardanellen begrenzt, von der Inselwelt des Ägäischen Meeres bleiben die unmittelbar der kleinasiatischen Küste vorgelagerten Inseln wie Tenedos, Lesbos, Chios, Rhodos ausgeschlossen, während im Süden Kreta und Karpathos mit einbezogen sind. Was den speziellen Inhalt der bisher vorliegenden drei Lieferungen angeht, so beginnen diese mit den Pteridophyten und reichen bis zu den Violaceen (insgesamt 1546 Arten); von grossen und kritischen Familien liegt an demnach insbesondere die Caryophyllaceen, Ranunculaceen und Crucifere bereits vor.

Mit dem Ausdruck des Wunsches, dass dem wertvollen Werke ein rasches Fortschreiten beschieden sein möge, sei zugleich auch noch des Verdienstes gedacht, das sich der Verleger FISCHER durch die Herausgabe desselben, die sich sonst wohl kaum hätte ermöglichen lassen, erworben hat.

Y. WANGBHN.

LEICK, F. Die Pflanzendecke der Provinz Pommern. Eine pflanzengeographische Übersicht. (Pommersches Heimatbuch, Berlin 1926 - p. 95-210)

Es liegt in der Natur der Sache, dass den Zielen eines Heimatbuches entsprechend, eine Darstellung der pflanzengeographischen Verhältnisse vornehmlich nur die Schilderung der grossen Züge, die die Gestaltung der Pflanzendecke bietet, sich zur Aufgabe stellen und nicht zu weit in die Einzelheiten eindringen kann. Trotzdem hat der Verf. der vorliegenden Übersicht sich durch seine Arbeit ein grosses Verdiensten erworben, weil einerseits Pommern floristisch und pflanzengeographisch vielfach nicht nach Gebühr gewürdigt und bekannt ist, und das Fehlen einer zusammenfassenden Darstellung eine empfindliche Lücke in der Literatur bedeutet, andererseits, dass er es verstanden hat, innerhalb des ihm gezogenen Rahmens mit gründlicher Sorgfalt alles wesentliche sichtbar zu machen, was an Tatsachenmaterial und an Gesichtspunkten für dessen Darstellung in Frage kam. Zudem gibt er am Schlusse beigefügtes, dankenswert eingehendes Literaturverzeichnis die Möglichkeit, sich über die Literatur zu unterrichten.

Der Inhalt der Darstellung gliedert sich in vier Hauptabschnitte: A. Allgemeiner Charakter der Pflanzendecke Pommerns in ihrer Beziehung zu Mensch und Boden; B. Einfluss des Klimas auf den Charakter und die Zusammensetzung der Pflanzendecke; C. die floristische Zusammensetzung und die geschichtliche Entwicklung der Pflanzendecke; D. die wichtigsten Pflanzenvereine Pommerns.

In A. zeigt Verf. dass auch die land- und forstwirtschaftlichen Verhältnisse

eine Bevorzugung von West- vor Ostpommern erkennen lassen, wie alle, durch die ungünstigeren Verhältnisse von Klima und Boden bedingt, auch in der natürlichen Vegetation hervortreten. Ferner werden unter den Bänden auch die Moore und ihre Verbreitung besonders eingehend behandelt. In B ergibt sich als allgemeiner Klima-Charakter der eines allmählichen Überganges vom westeuropäischen See- zum osteuropäischen Landklima. Ihm entspricht die Tatsache, dass eine nicht geringe Auswahl atlantischer und subatlantischer Arten hier die Obergrenze ihrer Verbreitung finden, während das kontinentale Klima noch nicht so zur Ausprägung kommt, um einer pflanzlichen Gefolgschaft die Ansiedlung in großer Masse zu ermöglichen. Die "pontischen" Arten sind, wie in C. gezeigt wird, auf das Odergebiet konzentriert als gewöhnlich sowohl westlichen wie östlichen Ausstrahlungen. In Übrigen wird hier der floristische Unterschied zwischen Ost- und Westpommern besonders herausgearbeitet. Auch der Adventflora wird in diesem Zusammenhang näher gedacht, während die Floren-Entwicklungs geschichtlichen Bemerkungen, gelehnt an der neueren Literatur über die nach-eiszeitliche Florenentwicklung - Sechichte - vielleicht etwa an der Oberflöhe bleiben. Bei der Schilderung der Pflanzen-Gesellschaften mußte Verfasser sich naturgemäß auf die wichtigsten Typen beschränken, unter denen neben den Wäldern vor allem auch die Moore eine Rolle spielen, auf diesem Gebiet bleibt wohl auch in Pommern, ebenso wie anderwärts, noch für künftige Forschungen viel zu tun.

W. WANGERIN.

CHODURA, H., Die Eisenbakterien; Beiträge zu einer Monographie ("Pflanzenforschung", herausgeg. von Koflcwitz, Heft 4, Jena 1926.)

Die Zellen-Organismen haben in letzter Zeit ein besonderes Interesse bekommen. WINOGRADSKIs Untersuchungen, die bekanntlich bei den Säugetieren eine Chemosynthese festgestellt hatten, waren durch MÖLLERsche scheinbar widerlegt worden. LIESKB hatte sich wieder auf die Seite von WINOGRADSKI gestellt und daher selbst, in seiner Bismarck'schen Verteidigung, hat seine früheren Forschungen aufrecht erhalten.

Über unsere Vorstellungen von der Bedeutung der autotrophischen Bakterien für die allgemeine Systematik im Hinblick auf die Ursprünglichkeit dieser Organismen, braucht hier kaum etwas gesagt zu werden: ihr ganzer energetisch so wenig ergiebiger Stoffwechsel ist dem (mit Kohlenstoff-Verbindungen arbeitenden) Sauerstoff-Stoffwechsel der chlorophyllgrünen Organismen derart unterlegen, daß ihre Entstehung aus der vorgeschrittenen Stufe durchaus unwahrscheinlich ist, sie demnach als Relikte einer Zeit in Anspruch genommen werden können in welcher das Chlorophyll noch nicht "erfunden" war. Auch die mit der Setz- Diagnostik arbeitende experimentelle Systematik hat die Überaus niedrige phylogenetische Stellung, gerade der Zellenbakterien, bestätigt.

Uaas große Aufmerksamkeit erregen die Eisenbakterien, als neue Art W.D. JAHNKE (a contribution to the Theory of the Relationship of Iron to the Origin of Ufa, Proceedings Roy. Soc. Queensland XXXVII, 1925) ihren bemerkwürdigen Stoffwechsel mit dem Problem der Urzeugung in Zusammenhang gebracht hat. So ist die Zusammenstellung unserer Kenntnisse über diesen Fortschritt durch CHODURA ganz besonders zu begründen.

Wie (relativ) schlecht (in energetischer Beziehung) die Chemosynthese mit Hilfe der Oxydation des Ferrobicarbonats ist, geht aus der von CHODURA scharf dargestellten Tatsache hervor, daß eine ganze Anzahl von Eisen-Organismen auch mixotroph und heterotroph sein können; die Möglichkeit, anderwärts bereits assimilierten Kohlenstoff wenigstens auch teilweise zu verwenden (mixotrophe Formen) wird bei den meisten Arten (nur ganz wenige sind obligat autotroph) begierig ausgenutzt. Basal MÖLLER diese mixotrophen Formen nicht von den autotrophen systematisch getrennt-

gund unterschieden hat, stellt die Ursache seiner Ton WINOGRADSKT prinzipiell abweichenden Ergebnisse und zugleich der nicht genügenden Beweiskraft seiner Vermutungen dar.

Es war daher notwendig, eine genaue und kritische Bearbeitung der bisher bekannten Eisen-Organismen zu geben. Diese sind: *Leptothrix ochracea* KUJ., *L. kraaija* Chol., *L. trichogena* Choi., *L. volubilis* Choi., *L. sideris* opus Vol., *Crenothrix polyapora* Cohn; *Ogltonella ferruginea* (Shbg.) Choi., *G. minor* Chol., *Sideroapaa Treubti* Mol., *Sideromonas confervarum* fool.

Die Zahl dieser nachgewiesenen Massen zu den Eisen Organismen gehörigen Arten ist also nur gering; dies ist bemerkenswert angesichts der Massenhaftigkeit ihres Auftretens, wofür «u der dem Geologen wohl bekannten Limonit-Bildung Veranlassung gibt.

Zu begründen ist in diesem Abschnitt die scharfe Kritik, welche an allen, an den Polymorphismen behauptenden ZOPF'schen Gedankengänge erinnernden, auf ungenügenden Untersuchungen basierenden Literatur-Angaben geübt wird. In einem besonderen Abschnitt werden "einige vermeintliche oder ungenügend bekannte" Sisenbakterien abgehandelt; hier beschuldigt sich Verf. in durchaus ablehnender Weise insbesondere mit der neueren (1921) Arbeit von NADMAHN. Immerhin betont Verf., dass auf dem bisher fast unerforschten Gebiet noch viel Unbekanntes verborgen ist und hier noch eine wesentliche Bereicherung der Mikrobiologie erwartet werden kann. - Ein Bestimmungs Schlüssel der echten Eisen-Organismen fasst deren Morphologie zusammen.

Das ganze Kapitel "Physiologie und Ökologie der Eisenbakterien" bringt in breiter Anlage die Geschichte von Entdeckung und Untersuchung dieser merkwürdigen Organismen. Dass der Name WINOGRADSKT hier als Klassiker der autotrophischen Urwesen immer wieder auftritt, ist selbstverständlich. Es wird geäußert, dass MOLISCH mit der morphologisch zwar nahe stehenden, aber als mixotropher Organismus physiologisch von *Leptothrix ochracea* **kt verschiedenen *L. crassa* gearbeitet hat und dass darauf die abweichenden Versuchs-Ergebnisse zurückzuführen sind. Man braucht, wenn die Spezies-Bestimmung der Arten genau durchgeführt wird, gar nicht zu der von WINOGRADSKT neuerdings gegebenen Auskunft zu greifen, wonach MOLISCH mit Kultur-Varietäten, Laborativ-Abänderungen der *Leptothrix ochracea* gearbeitet habe.

Ist demnach der erste Einwurf von MOLISCH gegen die Erklärungen WINOGRADSKT's durch Erkennung der Fixotrophie des Versuchs-Objektes besetzt, so gelte es mit seinem zweiten Einwurf, beruhend auf der Tretbarkeit des Eisens durch Mangan, nicht anders. Ref. ist der Meinung, dass die anerkannt schwierigere Oxydationsfähigkeit des Manganoxydcarbonats tatsächlich gegen die Meinung spricht auch hier werde das Oxydsalz nur infolge Kohlenstoff-Entzug in den Scheiden der Eisenbakterien ausgefällt. Die Tretbarkeit der Eisen- durch die Fangan-Verbindung trifft die Ansicht, dass es sich bei der Dekomposition um einen unter Energie-Gewinn stattfindenden physikalischen Prozess handelt.

Dies geht auch klar aus LIESCH's Untersuchungen hervor, bestglüh deren die Inkonsistenz, mit welcher der Verf. seine Ergebnisse nicht recht auswerten wagt, mit Recht beanstandet wird.

Zum Kapitel "über die Methodik der Eisenbakterienforschung" wird die schon in früheren Abschnitten gegebene Methodologie nochmals kritisch-historisch zusammengefasst.

Bei Besprechung der Scheiden und ihrer analogen Gebilde von Sisenbakterien wird, und dies ist beachtenswert, die Anwesenheit einer Gallert-Scheidewand nur für *Crenothrix polyapora* und *Leptothrix volubilis* zugegeben. Somit, insbesondere bei den anderen *Leptothrix*-Arten, soll die "Scheidewand" ohne organische Grundlage allein aus dem ausgeschiedenen Eisenhydroxyd bestehen. - In Anbetracht der Überaus schwierigen Untersuchung dieser kleinsten Objekte wird hier wohl eine Kaoprüfung einzusetzen haben.

Es wird der Vorgang der Sisenabscheidung bei den infrage stehenden Organismen derart aufgefasst, dass das Carbonat in die Zelle aufgenommen und das Oxydsalz (natriumcarbonat in gelöstem Zustand) ausgeschieden wird. - Diese Vorstellung beachtet die

bekannte Impermeabilität der Protoplasten für Eisen und kann «auch, nach Analyse des Ref. nicht durch die vom Verf. besonders zitierte Versuche von OICKLHOFF gestützt werden, der mit Hilfe der Berlinerblau-Reaktion eine Permeabilität des Plasmas von *Leptothrix orasaa* erhalten hat. Die Berlinerblau-Reaktion ist unzuverlässig, nicht allein angesichts der äußersten Kleinheit der Objekte; die Rhodanprobe wäre besser gewesen. - Andererseits darf aber auch nicht verkannt werden, daß wir nur allzu leicht geneigt sind, das "Flasma" als etwas Real zu Sinnerheitliches aufzufassen und dass wir keineswegs die für die hohen Protoplasten erkannten Eigenschaften ohne weiteres auch der phylogenetisch so niedrig stehenden lebenden Substanz der autotrophen Bakterien zuschreiben müssen. Da ist noch so gut wie alles zu erforschen. Ist die Oxydation der Eisenbakterien vorhanden, und daran kann nicht mehr gezweifelt werden, so muss auch ihr Plasma für Eisensalze permeabel sein.

Die Frage nach der Permeability des Plasmas für Eisensalze wird besonders auch durch die von CHODURA diskutierte, bei *Anthophysa vegetans* vorliegenden Verhältnisse berührt. Bei diesem in Eisenwässern überaus häufigem Organismus sind bekanntlich die (toten) älteren Gallert-Stiele intensiv mit Perrihydroxyd imprägniert, während die jungen Stiele farblos erscheinen. Dies wird ziemlich allgemein als Beweis dafür angesehen, dass hier die Eisen-Einlagerung sekundärer Natur sei. Doch wird von CHODURA behauptet, auch diese noch farblosen Stiel-Teile gäben intensive Berlinerblau-Reaktion, wie er ziemlich grosse Sinachläuse im Plasma gleichfalls mit dieser Reaktion differenziert habe. - Ähnliche Beobachtungen werden von *Traehelmonax* und *Spongomonax* mitgeteilt; es wird hier sogar behauptet, dass das Perrihydroxyd als "geformte Bildung" vom Protoplasten ausgeschieden werde. Nach-Untersuchungen dieser relativ grossen Objekte dürften interessant sein.

Im Kapitel über die Ökologie der Eisen-Organismen erscheinen mir Bemerkungen über die "Periophilie" derselben beachtenswert. - Sollte es sich hier nicht vielleicht um den höheren Sauerstoff-Gehalt des kalten Wassers handeln? - Ferner sind Beobachtungen bezüglich des Zusammenlebens von Eisen-Organismen mit grünen Algen interessant. In den bei letzteren häufig auftretenden Bezügen von Eisenhydroxyd hat Verf. an Eisen-Bakterien gefunden; insbesondere *Sideromonax confervarum* scheint so gut wie symbiontisch mit *Trichomonax* verknüpft zu sein. Mit Recht sieht hier CHODURA die Sauerstoff-Abscheidung der grünen Algen als Ursache des Vorkommens an; die vielen Fälle von mit Eisendihydroxyd überzogenen grünen Pflanzen, welche oft zum Beweis dafür herangezogen werden, dass das Eisensalz rein mechanisch, durch Kohlenstoff-Entzug aus dem Wasser ausgefällt werde, sind auf diese Beobachtung hin neu durchzusehen. - Über Beobachtungen von DLBHA, die nicht nur die Abscheidung von Eisendihydroxyd, sondern auch von Kalziumkarbonat durch Eisen-Organismen behauptet und angegeben, die Algen könnten mit Hilfe ihrer Bakterienepiphyten die Wasserstoff-Ionen-Konzentration der Umgebung regulieren, ist CHODURA mit Recht skeptisch. Es wird gegenwärtig nach Ansicht des Ref. mit Pflanzentwegen **itgehender Unfug geurteilen.**

Das Kapitel III: "Die Rolle der Eisenbakterien in der Natur und im Haushalt des Menschen" fasst in interessanten Ausführungen die bekannte Literatur zusammen, ohne viel Neues zu geben.

Die ganze, eine Monographie der Eisen-Bakterien enthaltende Abhandlung ist nicht nur für den Botaniker wichtig, sondern insbesondere auch der angewandten Wissenschaft, die «sich mit ihrer biologischen Wasseranalyse und -Beurteilung zu befassen hat, zum Studium dringend zu empfehlen.

CARL MEZ.

DENECKE, W., Untersuchungen über den Sauerstoffverbrauch von Laubbäutern? (Mitt. d. Bot. Ges. in Hamburg, VI (1924) p. 71 - 126)

Zu seinen Versuchen wählte Verf. *Malva neglecta*, einige Experimente wurden auch an Blüthen von *Tropaeolum lobbartianum* angestellt. Während des Versuchs befan-

den sich die Pflanzen in einem Dunkelsohrrank, in welchem durch kreisrunde Blenden hindurch scharfes Licht in dttmen Strahlenbtindeln trat und, auf die zu unter suchenden Pflanzentelle unter einem Winkel von 40 - 50° fiel.

Bevor der Verfasser seine TJatersuChungen liber die Lichtwendigkeit vornahm, suchte er durch be Bonder a Experiment* aioh erst ein mOglichst klares Bild tiber Wachstum, Nutationen und epinastische Bewegungen der Versuchspflanzen zu verschaffen, um so die sen Versuchsfehlern besser Rechnung tragen zu kOnnen. Hierbei machte er folgende Feststellungen: Die Stella grOsater Streckung am Blattstiei wandert von der Basis zur Lamina hinauf. Stengel, Blattstiei und Blattspreite von *Motlva nmglecta* sind phototropiaoh reizbar, Stengel und Stiel reaktionsf&hig. Das Wachstum wie auch die Nutationen werden lot Laboratorium gefOrdert, das Wachstum durch die Dunkelsetzung, die Nutationen dagegen beOnders durch die gasfBrmigen Verunreinigungen der Luft.

Phototropische Untersuchungen warden nun zunllchst am Blattstiei von *Ualva negleota* ausgefthrt. Babel wurde festgestellt: Kioht nur die Zone sttttkaten Wachstums, sondern »uch die grtttsster phototropisober PerzeptionafBhigkeit wandert im Lanfe der grossen Wachstumsperlade und zwar gegen die Lamina hin. Das stUrkste Wachstum bleibt iiaer unter der reizempfindlichen Stelle. Nur im Alter liegen beide Zonen zusamman. Bei alien Versuchen wurde niemals beobachtet, dass eine Beizleitung in akropetaler Richtung stattfand.

Wei tare Untersuchungen dienten der Peatstellung, wie sich der Sinfluss einseitiger Bellohtung der Laubbltttter den Sutationsbewegungen gegeniiber Sussert. Hierbei trat zutage, dass bei einstiindiger Beleuchtung, wnd zwar bei einer Lichtatttrke von 1000 Meterk^rzen die Blendenweite mindestens 7 - 9 ma betragen musste, damit der Sinfluss einseitiger Beliohtung deutlich erkennbar wurde. Die einheitlich positive Reaktion trat in dlesem Falle 3 Stunden nach Beginn des Versuchs in Erseheinung.

Weiterhin wurde erkannt, dass flir Beliohtungszdlt und belichtete Plttche die Produktenregel gilt: Der Lichtreiz wird erhOht, ganz gleich, pb IntensitSt Oder Zeit der Beliohtung Oder ob die belichtete Plttche vergrSssert wird.

Bel Beliohtung der verschiedenen SpreitenhJlften von derselben Planke her liessen die phototropischen Bewegungon erkennen, dass das Blatt nicht die Inteneit&ts-lftiterschlede auf den verschiedenen Spreitenhtlften als Reiz wahrnimmt* sondern immer bestrebt ist - ganz gleichgiitig, welche Stelle des Blattes belichtet wird - sich senkrecht zur Liohtrichtung zu stellen.

Warden beide Blatth&lften gleichzeitig und zwar vozl entgegengesetzten Seiten her belichtet| so zeigte sich ein gewisser gleichmSssiger Verlauf der Bewegungen, wahrend bei gleichzeitiger Beliohtung beider H&lften von derselben Seite aus zwei Stunden nach einsttldiger Reizung ein fast einheitlich positlver Ausschlag erfolgte.

Wenn ein und dieselbe Stelle genau in der Mitte des Blattes 3 Stunden hindurch gleichzeitig senkrecht und schrttg unter mittlerem Winkel belichtet wurde, so stellte sich nach abernals einer Stunde eine positive Reaktion ein.

Versuch*, die dem ^Abtasten" der BlattflKohe nach beapnderen Perzeptionszentren dienton, ergaben, dass bei *Ualva negltcta* keinem Teil der Blattflttche eine erhOhte PerzeptionsfKhigkeit zukommt.

Wird die Tfilterseite 3 Stunden lang schr&g beleuchtet, so wird die Oberseite auf dem kttrzestezi Wege dem Llcht zugewendet» was offetnbar gegen HABERLANDTs Theorie von den Licht sinnes-Organen spricht. Bekanntlich fand ja HABERLANDT, da 6a bei Beleuchtung der Blattunterseite von *Humulus lupulua* eine Reaktion auablieb.

DENECKE unterauchte weiter, welohen Sinfluss verschiedene Beliohtungswinkel auf die Reaktion haben. Sin Vergleich der Versuohs-Srgebnisse bei Beliohtung mit kleinen, grossen und mittleren Winkeln fUhrte zu der bedeutsamen Pestatellung, dass die letzteren beiden Winkel flir die Perseption am giinstigsten siAd. Bei geringer Abweichung von der Senkrechten erfolgt die Reaktion nloht so exakt wie In den andern bei don Fallen:

Blätter mit durchschnittenen Blattadern und solchen, bei denen die Mesophyllzelle durchtrennt waren, lehrten, dass die Reizleitung hauptsächlich in den Blattadern erfolgt; dabei bleibt noch unentschieden, in welchen Teilen der Leitstränge. Man darf wohl annehmen, dass die Geleitzellen bei der Reizleitung eine wichtige Rolle spielen.

Es ist festzustellen, ob etwa die Photoperzeption an das Chlorophyll gebunden sei, experimentierte der Verf. mit panaschierten Blättern von *Tropaeolum*, *Lobelia*. Diese Versuche sollten zeigen, ob etwa die grünen Stellen der Blätter den Lichtreiz besser wahrnehmen als die weissen. Jedoch muss bemerkt werden, dass es regelmäßig chlorophyllfreie Stellen bei den Blättern der genannten Gattungen nicht gibt. Es stellte sich heraus, dass die weissen Stellen des Blattes nicht unfähig sind, die Lichtreizleitung wahrzunehmen, doch trat die Reaktion bei Belichtung der grünen Teile stärker hervor als bei phototropischer Reizung der weissen.

Ob nach dem Ausfall dieses Versuchs ein Rückschluss auf das Vorhandensein eines Unterschieds in der Perzeptionsfähigkeit gestattet ist, lässt sich nicht sicher entscheiden; denn es besteht ja die Möglichkeit, dass die Reizperzeption und die Leitung vom weissen Teil des Blattes zum Blattstiel behindert sind, vielleicht wegen geringer organischer Ernährung. Auch ist der Chlorophyllgehalt der weissen Stellen so gering, dass der Unterschied in den Reaktionen bei Belichtung der grünen und weissen Blattstellen erheblicher sein müsste.

EARL KOHOPKA.

LIPHIAA, TH., Das Rhodoxanthin, seine Eigenschaften, Bildungsbedingungen und seine Function in der Pflanze. (Schriften, herausgegeben von der Naturforschler-Gesellschaft der Universität Lpzg, XXIV, 1925,)

In einer früheren Arbeit hat der Verfasser den Nachweis erbracht, dass sich in mehreren Pflanzen durch Zuckerzufuhr eine Rotfärbung erzielen lässt, welche ihren Sitz in den umgewandelten Chloroplasten hat, nicht neben Anthocyanin im Zellsaft. Er schloss auf eine Neubildung von Karotinoiden. Das beste Objekt für die Untersuchung war *Juncus oderata*.

Die qualitative Untersuchung ergab einen neuen Körper neben Karotin und Xanthophyll, der dem Xanthophyll näher steht als dem Karotin, denn er lässt sich aus Petroliether ganz wie ersteres mittels 88 - 92 % Methyl-Alkohol entfernen^N. Bekanntlich geht man nach WILLSTÄTTER und STOLL zur Isolierung der "Karotinoide" so vor, dass man die Pflanzenteile in 30 % Äther fein zerreibt und nun die Farbstoffe mit Äther und Ither auszieht. Im Scheidetrichter beseitigt man mit Wasser das Äther und erhält eine Ither-Lösung. Die Chlorophylline werden mit konzentrierter methylalkoholischer Kalilauge versetzt und in Chlorophyllkalium übergeföhrt. Durch Ausschütteln mit Wasser beseitigt man das Wasserlösliche Chlorophyllkalium. Die Ätherlösung der Karotinoide wird eingedampft und der Rückstand in Petroliether überföhrt. während in diesem das Karotin (040866) nach dem Ausziehen mit 85%, 90% und zuletzt 98% Methyl-Alkohol gelöst bleibt, geht das Xanthophyll (C₄₀H₅₆O₆) in den Lösungsmittel. Die roten Farbstoffe in unserem Falle lösen sich nur wenig in 85% f, dagegen am meisten in 92% Methyl-Alkohol, der rot bis rosa gefärbt erscheint.

Diesen Körper, den der Verf. für ein Karotinoid hält, nennt er Rhodoxanthin.

Die Trennung des Rhodoxanthins vom Xanthophyll wurde zuerst mit Ausschütteln der Methylalkohol-Lösungen durch 1:8 des Vol. CS₂ erreicht. Schüttelt man den Schwefelkohlenstoff mit Holzgeist 90% aus, so erhält man eine leidlich reine violettrote Lösung von Rhodoxanthin, die nur noch etwas Xanthophyll enthält. Quantitativ ist sie nicht, da das Rhodoxanthin etwas in 90% Methylalkohol löslich ist.

Die Löslichkeit des Rhodoxanthins in Schwefelkohlenstoff entspricht nun eine

welt vollkommnere Abtrennung durch Kombination mit der TSRSSTschen chromatographischen Methods.

RShren von 1,5 cm Durchmesser werden mit einer hohen Schicht frisch gefüllten also basischen und bei 150° getrockneten Kalzium-Karbonats gefüllt. Die vom Chlorophyll wie oben befruchteten Petroläther-Auszüge werden nun durch die Röhre gegossen. Das Karotin wird nicht von dem kohlen-sauren Kalke zurückgehalten und geht durch. Durch Nachwaschen mit Petroläther bis zum farblosen Abfließen kann man die Trennung quantitativ gestalten. Die Säule wird nun aus dem Rohre herausgenommen und mit Äther extrahiert. Den Rückstand des abgedampften Äther-Auszuges nimmt man in Schwefelkohlenstoff auf und filtriert von Neuem durch eine Karbonat-Säule. Nach Beendigung des Durchflusses gießt man ein gleiches Volumen Schwefelkohlenstoff auf.

Sehen wir uns nun die Säule an, so beobachten wir verschiedene Farb-Zonen. Zu oberst eine gelbe, dann wieder eine gelbe. Es folgt eine gelblich orange, endlich eine grünstichig gelbe. Diese Zonen sind mehr oder minder scharf von einander durch farblose Striche getrennt. Sie entsprechen den Xanthophyllen a, a¹, a² und b. Zwischen a¹ und a² kommt eine orangefarbene Zone, die durch eine schwach gefärbte grün-rosa Schicht in eine violett-rote übergeht.

Durch Ausziehen mit weiterem Schwefelkohlenstoff wäscht man die violett-rote Zone aus. Man erhält so eine gute Trennung von den Xanthophyllen.

Versuche, das Rhodoxanthin in Petroläther-Lösung mit der geschilderten Reinigung in Komponenten zu zerlegen, ergaben keinen Erfolg.

Bei grosser Schichtdicke hat es eine Absorptionsbande für weisses Licht bei 651 bis 642. Die Banden sind sehr schwach. Um die anderen Banden zu sehen, muss man weniger gefärbte Lösungen verwenden. Eine schwache Bande liegt dann bei 517 - 530. Eine weit schwächere zwischen 552 - 575. Die von diesen schwächste liegt etwa bei 480 - 600. Da die Xanthophyll-Banden alle wesentlich anders liegen (500 - 520, 460 - 480, 440 - 450), so schliesst der Autor, dass es sich nicht um ein Isomer des Xanthophylls handeln könne.

Des weiteren zeigt es sich, dass spektroskopisch der Farbstoff der rubinroten "vegetativen" Chromoplasten bei allen untersuchten Pflanzen identisch sei [*Equisetum*, *Thuja*, *Cryptomeria*, *Chamaecyparis*, *Haworthia*, *Semiothisa*, *Potamogeton*, *Reseda*].

Des weiteren widmet er sich den chemischen Eigenschaften des Rhodoxanthins.

Es gelang ihm ebenso wie MONTEVEHDE und LUBIHENED, den Körper kristallisiert zu erhalten. Er stellte ihn aus Schwefelkohlenstoff dar (*Begonia*, *Heleocharis*, *Cryptomeria Japontica* / *elegans*, *Haworthia*).

Die Kristallisations-Temperatur betrug 35 - 40°. Nach einigen Stunden erschienen dabei isodiametrische kugelige seltener anders geformte Aggregate. Hervorragende Ecken liessen auf Kristallnatur schliessen, wenn auch keine Einzel-Kristalle erzielt wurden. Die Aggregate sind undurchsichtig schwarz. Die Kristalle liegen in einer rötlichen halbflüssigen Masse, die sich leicht durch Alkohol oder Petroläther beseitigen lässt.

Die nun frei liegenden undurchsichtigen Kristalle erscheinen im reflektierten Licht schön violettstichig bräunlich rot.

Die Löslichkeit-Verhältnisse entsprechen dem Rhodoxanthin: CS₂, CHCl₃, Äther, Aceton, Xylol- und Methylalkohol. - Fast unlöslich in Petroläther.

Mit konzentrierter Schwefelsäure in Berührung gebracht bilden sie eine vorübergehende dunkel-indigoblaue Lösung. Ebenso reagieren sie mit Antimonchloridsalzsäure. Das sind Reaktionen, wie sie den Karotinoiden eignen.

Im Lichte bleicht auch das Rhodoxanthin wie die anderen Karotinoide, aber nur langsam. Die Kristalle sind beständiger. Im Dunkeln ist der Vorgang (vermutlich ein Oxydationsprozess) langsamer. Es ist also dem Fucoxanthin ähnlicher als den übrigen Karotinoiden, da auch dieses in fester Substanz sehr beständig ist.

Mit 20% Salzsäure soll das Rhodoxanthin keine Verbindung geben. Auch mit wässriger Kalilauge reagiert es nicht.

Ob das Produkt, welches bei zwischentzeitlicher Einwirkung von konzentrierter methylalkoholischer Kalilauge bei 45° wirklich eine Alkaliverbindung des Rhodoxanthins

1st, das mochte der -Referent im Gegensatz* zu dem Verf. noch besweifeln. Es konnte sich sehr wohl um ein Abbau-Produkt handeln, zumal da aus der Substanz sich das Rhodozanthin nicht wiederherstellen Hess. Ähnliches hat ja auch das Fucozanthin gezeigt. Also gehört das Rhodozanthin zu den Karotinoiden, die mit Alkali en "Verbindungen geben". Ich möchte die Sache vielleicht etwas vorsichtiger formuliert wissen: Alkali-Verbindungen entstehen lassen, wobei es offen bleiben muss, ob es sich um Abbau-Produkte handelt. Dadurch unterscheiden sie sich von dem Xanthophyll, das dergleichen nicht zeigt. Ebenso müsste der Satz dass "das Rhodozanthin höchst wahrscheinlich sauerstoffreicher als das Xanthophyll ist*" erst nach Ansicht des Referenten durch Verbrennungs-Analyse oder durch Bestimmung einer Äthylzahl oder dergl. nachgetestet werden.

Mit Hilfe von Zink und Salzsäure und auch durch Ameisensäure allein lässt sich das Rhodozanthin reduzieren. Über die Natur der entstehenden Körper ist nichts sicheres bekannt.

Die Kali-Methode zum Nachweis der Karotinoide ist für das Rhodozanthin nicht brauchbar. Wir kennen keine mikrochemische Methode zum Nachweis desselben.

In weitem Masse hat Verf. die Verbreitung des Rhodozanthins nach seiner Schwefelkohlenstoff-Methode zu erweisen gesucht.

Alle Pflanzen, welche er diesen Stoff führend fand, zeigen sich anthocyanin-frei. Die Blätter von Aloe, Oatritia und ffaworthia- Arten verdanken ihre Farbe dem Gehalt der Chromoplasten an Rhodozanthin ebenso wie die Staubbeutel der Besedaarten. Nachweisen konnte Verf. das Rhodozanthin bei: *Scutellaria heleocharis*, & arvense, *Selaginella viticulosa*, *Gnetum*, *Troxus* (Arillus und Blätter), *Juniperus bermudiana*, *J. virginiana*, *Cryptomeria*, *Chamaecyparis*, *Thuja*, *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, *Aloe*, *Galearia*, *Habenaria arvensis*, *Eremurus robustus*, *Rehmannia odorata*, *R. glauca*, *R. alba*, *R. ramosissima*, *R. lutea*, *R. virgatula* & *R. complicata*.

Dagegen wurden in den roten Blättern von *Buxus boveana* und in den Früchten von *Sorbus aucuparia*, *Convallaria majalis*, *Opatuncium armatum* und *Chamaedorea* andere Farbstoffe gefunden.

Nach diesen chemischen Betrachtungen wendet der Verf. sich der Rhodozanthin-Bildung in der Pflanze zu.

Das Chlorophyll wurde kolorimetrisch als Chlorophyllin-Ethylacetat bestimmt. Zum Vergleich diente Haptholgrün B von ROHRBROCK, 0,045 (P. Karotin wird ebenso wie es WILLSTÜTTER angibt, mit 85 bis 92% Methylalkohol in Petroläther-Lösung nach Ausfällen des Chlorophyllkallums mit Wasser in Xanthophyll befreit und nun die Petroläther-Lösung kolorimetrisch gegen 0,1% Kalibichromat bestimmt.

Xanthophyll und Rhodozanthin wurden mit Schwefelkohlenstoff in der methyllalkoholischen Lösung getrennt.

Der Rückstand von Schwefelkohlenstoff wurde in Petroläther aufgenommen. Als Vergleichs-Lösung diente eine Lösung von 5 com 0,1100 Azorubin (RBHBBOK), 55 com 0,1100 Orange G (KAHLBADM) und 50 com Aqua daft.

Aus der Methylalkohol-Fraktion wird mit Wasser der Schwefelkohlenstoff zur Abcheidung aus der Lösung gebraucht. Er wird abgedampft und in Äther das Xanthophyll fällt. Der Äthylalkohol wird mit Wasser und Äther versetzt. Der Äther wird mit der Lösung des Schwefelkohlenstoff-Rückstandes versetzt und nach Volumen-Auffüllung ebenfalls gegen Blchromat kolorimetriert.

Die Lösungen wurden so eingestellt, dass 1 g Rohsubstanz auf 30 com Lösungsmittel kamen. Hierbei entsprechen immer 10 Teilen der untersuchten Flüssigkeit die angegebenen Kolorimeter-Teilungen der Vergleichs-Lösung. Also am Schichtdicken 10 nm.

Die Blätter von *Rehmannia odorata*, des besten Versuchsobjektes, wurden gewaschen, abgetrocknet und der Mittelnerv entfernt. Der Grund und die Spitze wurden gleichfalls entfernt und das übrige in 3 - 4 Stücke zerlegt.

Diese 4 - 6 Blattstücke wurden mit der Zuckersäure derart in Berührung gesetzt, dass die Oberseite unbenetzt blieb. Die Lösungen wurden von Zeit zu Zeit (2 - 3 Tage) erneuert. Dabei wurde jedesmal eine neue Schnittfläche erzeugt und

das Blatt abgeapult. Tor direktem Sonnenlicht wareu die Petrisohalen geachtttzt.

0,9 Hoi Saccharose, Glucose und fructose begUnstigen die Rhodoxanthin-Bildung stark, Lactose, Galaotose und Uannose wirken riel schwttcher. Xylose, Arablno-se, llamnit und Erythrit begdnstigen den Process nicht. Die Bildungs-Prosesse spielen sich bei grOsserer Konzentration, 0,08 bis 0,14 Hoi raaoher ab. Ein Optimum wurde nicht gefunden. Zu hohe Konzentrationen tOten das Blatt vor dem Vorgange ab. Niedrige Salz-Konzentrationen 0,03 Mol schtttdigen jiiht. Die Kationen (K, Na, Ou, Kg, Str) sind ohne Untersohiede als Chloride gegeben und ohne merklichen Sinfluaa.

Von den Anionen wirken Cl^v , 804^v , CO_3^{11} indifferent. Das Nitrat-Ion dagegen wirkt henunend.

Ringelung des Stammea wirkt ebenso wie Zuokerkultur.

Im Licht verlttuft die Dmwandlung folgendermassen: Chlorophyll wird abgebaut, nach 10 Tagen auf den dritten Tell, Das Xanthophyll teilt sein Schicksal, das Karotin dagegen nimmt nur wenig ab. Gleichzeitig bildet sich das dem gtfOnen Blatte fehlende Rhodoxanthin*

Im Dunkeln verliiuft der Proses* hinsichtlich Chloropfyll, Xanthophyll und Karotin fast ebenso. Dagegen wird nur 1/S des Rhodoxanthins gebildet. Ob bei diesem (dooch verautlich Oxydationa-) Prozeaa nicht die Fluoreszenz-Reaktion des Chlorophylls beteiligt ist, ist aus der Arbeit nicht ersichtllch. Man konnte an eine solche im Hinblick auf die MOACEschen Arbeiten denken.

Es liegt nach dem Verf. kein Grand vor zur Annahme, dass sich das Rhodoxanthin aus den Karotinoiden des grttnen Blattes bildet. Der Abbau des Chlorophyll und des Xanthophylls haben mit der Rhodoxanthin-Bildung nichts zu tun. Xs sind unabhBngige, wenn auch gleichzeitige Prosesse¹⁹. (Splits nicht dooh das Rhodoxanthin durch eine peroxydische Reaktion aus Xanthophyll entstehen, die durch Fluoreszenz im Lichte begilnstigt wird? Ref.)

Der herrschenden Toratellung (ROTHERT, SCHORHOP?) widersprechend besteht zwischen Chromo- und Chloroplasten inner ausser quantitativen Unterschiedett such qualitative Verschledenheit.

LIPPMAN unterscheidet: Leukoplasten, Chloroplasten (Chlorophyll + Xanthophyll 4- Karotin), Xanthoplaeten (Xanthophyll + Earotin, bei eti oiler ten, panasohlerten und herbstlich rergilbten Blttttern), Chromopltsten (Chlorophyll, Xanthophyll, Karotin -f Rhodoxanthin Oder ein anderes Haematokarotinoid), Haematoplasten (Rhodoxanthin Oder ein anderes Haematokarotinoid]. Xantho- und Chromoplasten entstehen aus Chloroplasten, wtttend Haematoplasten (soweit wir #issea) aus Jieuooplasten hervorgehen.

Der Vergleich der \mter nattlrliohen Verhiltnissen gerttteten Blotter mit grlienen lttst immer ein Sohwindea von Chlorophyll und Xanthophyll erkeitnen. Karotin kann bleiben Oder sich veraindern.

Junge Bltttter, Stengel! Kelohblitter, Antheren und Frtiohte Ton Reaado-krtwi enthalten das Rhodoxanthin normal, ^pische, die Parbstoffe inttthliohen Verhfelt-nissen wie die ktlnstlich erzeugten enthaltende Chromoplasten zeigen die Ant her en, sle aind aua Chloroplasten entstanden. Dagegen sollen die Haematoplasten der \$pl-dermon von Reseda, Saworthta und Oaateria aus Leuooplasten herrorgegangen sein und nur Rhodoxanthin ftthren.

Der Terf* krankt nun welter an dem konstruierten Oegenatz zwischen physiologischen Geschehen und Skologischer Punktlon.

Es kann sehr wohl ein KORper seine Entstehung Atmungs- und Assimilationsprozessen rerdankan und dennoch in vielen Fallen eine Okologische Funktlon infolge seiner optlschen Eigenschaften besitzt. Ss sind das garkeine Gegens&tze.

Im Hinbliok auf die "Skologiache Funktion¹¹ besteht eine vollige Obereinatin-raung zwiaohen Anthooyanlnb und den Haematokarotinoiden. Sie vioarieren. Sa be-ateht eine Obereinstimmung in der Verteilung, in den die Erzeugung begUnstigenden Oder honsonden Paktoren und in dem zeitllchen Auftreten.

Da8 Anthocyanln und Haematokarotinoid der vegetativen Organe soil als Haupt-

Funktion in günstiger Beeinflussung der fermentativen Tätigkeit und in Schaffung günstiger Bedingungen für die Chlorophyll-Bildung zu erblicken sein. Auf diese Lichtschutz-Punktion schließt Terf • axis der in den vegetativen Organen durch das Licht begünstigten Bildung. Dagegen verhindert das Rhodoxanthin durchaus nicht die Zerstörung des Chlorophylls- Hier sind die Untersuchungen nach Ansicht des Ref. garnicht beweisend. Das Chlorophyll kann infolge eines langsam verlaufenden Absterbe- oder Umwandlungsprozesses umgeändert sein. Es müssten Versuche mit Rhodoxanthin- und Anthocyanin-haltigen Chlorophyll-Lösungen im Licht gemacht werden und diese dann mit davon freien verglichen werden. Für so könnte der Satz bewiesen werden. Andererseits könnte aber das Rhodoxanthin durch den photodynamischen Effekt im Lichte bedeutend mehr gebildet werden aus irgend einem Körper, den wir nicht kennen, ohne dass die Bildung mit Lichtschutz das geringste zu tun hatte. Irgend welche neue Momente hat Verf, für seine Ansicht nicht vorbringen können. Das, was der photodynamische Effekt im Lichte erzeugt, kann durch fermentative Prozesse gerade so gut im Dunkeln hervorgerufen werden. Die Ansicht von NOACK und PALLADIUS wird somit nicht widerlegt.

Als Nebenfunktionen werden Wärme-Absorption und Transpirations-Steigerung von den Anthocyaninen auf die Haematokarotinoide übertragen. Wir werden völlige Klarheit über manche Fragen erst durch die Konstitutionserforschung des Rhodoxanthins erlangen können. Erst dann wissen wir mit absoluter Sicherheit, ob es überhaupt ein richtiges Karotinoid ist.

Immerhin können wir die derzeit noch nicht sicher bewiesenen Anthocyanin-Funktionen dem Rhodoxanthin zuschreiben und dem Zellsaft einen Plastiden-Typ gegentüberstellen.

Diese zuletzt aufgezeigten Hicken können aber den Wert der guten Arbeit nicht aufheben.

H. ZIEGENPECK.

THELLUNG, A., Kulturpflanzen-Eigenschaften bei Unkräutern. (Festschrift CARL SCHROTER, Veröffentl. & botan. Inst. Rottb. in Zürich, 1925, Heft 3, p. 745 - 762.)

Die Ausbildung von Blüten ist durch die blütenbesuchenden Insekten veranlasst worden, in gleicher Weise die Ausbildung von Früchten durch die Vögel, von Samenanhängeln durch Ameisen u.s.w. Wüsste man nicht von dem Vorhandensein dieser Tiere und ihren Beziehungen zu den Pflanzen, dann würden jene Eigenschaften nur als nachteilig für die Pflanzen erachtet werden. In genau derselben Weise hat die Selektion durch den Menschen bei den Kulturpflanzen eine Anzahl gemeinsamer Eigenschaften hervorgerufen. Ohne dass Menschen wären diese Eigenschaften für die Pflanzen in allgemeinen von Vorteil. In Wirklichkeit ist durch sie das vorteilhafte Verhältnis zwischen Mensch und Pflanze ein inniges geworden. Sie bewirken, dass der Mensch ein Interesse an der Pflanze hat und die Sorge für ihre Verbreitung übernimmt. Die Ausbildung solcher Kulturpflanzen-Eigenschaften¹¹ ist also eine einseitige Spezialisierung innerhalb der progressiven Entwicklung. Dadurch, dass der Mensch nun seinerseits den Schutz und die Verbreitung seiner Kulturpflanzen in die Hand genommen hat, können wiederum natürliche Schutz- und Verbreitungsvorrichtungen in Fortfall kommen. In Auswirkung des Sparsamkeitsgesetzes liegt also hier - wenn man will - eine Entwicklung, eine Seduktion vor. Dieselben Erscheinungen finden wir bei den Haustieren: Fortentwicklung durch einseitige Spezialisierung neben Rückbildung solcher Eigenschaften, die im wilden Zustand unentbehrlich sind, also Angleichung an die neuen Lebensbedingungen.

Die vorliegende Arbeit zieht einen recht interessanten Vergleich zwischen den Veränderungen der Kulturpflanzen und Haustiere in gleicher Weise durch die Menschen erlitten haben.

Verf. fñhrt folgende Kulturpflanzen-Eigenschaften auf:

1) Das Einjähriqwerden In dor Kultur. Sie 1st fñtr den Menschon von Vorteil und besonders duröh das Umpflitigon dor a Feldos herangezñchtet worden. Dass vom Standpunkt dor Pflanze aus die Einjähriqkeit eine gleichgiltige Elqenschaft 1st, mochte Ref. nicht zugebon. Rasenbildende Arten, wie die Gräser, besitzen durch die Mehrjähriqkeit zweifellos einen Vorteil insofern, ala sie sich den Standort nicht immer neu zu erkñmpfen, sondern den im Laufe der Jahre erkñmpften nur festzuhalten brauofaen. Das Ver halt an raenbildender Stoppengrätser gibt den beaten Bewels fñtr die Nttzlichkeit des Au3dauerns.

2) Die Vergrösserung gewissor Organe. vor alien der Samea, die fñtr den Menschen vorteilhaft, fñtr die Pflanzen aber duröh die mit der Vergrösserung der Samen Hand in Hand gehende Verringerung der Samenzahl von Nachteil 1st.

3) Der Verlust der natñrlichen Schutzmittel der Pflanze. Die Körner der hochgelichteten Getreidearten fallen beim Dreschen unbeschalt heraus, wñthrend bei den wilden Stammformon die Frñchte von den Spolzen umñtllt sloh ablsen. Die im Reifezustand harten Hülaen einiger Leguminosen, die als Schutz gegen Tierfrass gedeutet werden konnea, sind bei ainigen Kulturformen zart und daduroh essbar geworden. Der Vorteil für den Menschen und der Nachteil für die Pflanze erscheint hierbel deutlieb.

4) Der Verlust der natñrlichen Ausstreu- und Verbreitungsvorrichtungen. Die Blüten der Getreidearten fallen beim Reifen spät oder garnicht mehr von alleine heraus, oder es 18sen sich nur die nackten Samen ab. Die als Verbreitungsmittel anzusehenden Grannen gehen verloren. Dreschlein und Schlafmohn besitzen geschlossene bleibende Kapselfrñchte, die die Samen nicht mehr ausstreuen.

Tatsöchlich zeigen nun zahlreiche Kulturpflanzen-Eigenschaften mehr oder weniger deutlih ausgeprñgt:

1) Einjähriqkeit 1st weit verbreitet und durch die Wirkung des Pfluges bedingt. Wñhrend die einjähriqe *Vetula tricolor arvensis* ein hauflges Aokerunkraut 1st, fehlen ihre ausdauernden Verwandten an diesen Standorten.

2) Vergrösserung der Samen *Omelina alysa*, die ausschliesslich unter Flachweidchst, besitzt grosse Samen, grosser als die ihrer wilden Verwandten. Den Grund dafür suoh Verf. in der unbeabsichtigten Auslese beim Reinigen der Leinsaat; denn je ahnlicher die Itakrautsamen des Saatgut werden, um so scfaeriger sind sie von die a em zu trennen. Ref. bemerkt hierzu, dass auch die Samen dor Kornrade ausfallend grosser sind, als die Samen der verwandten wildwachsenden *Garyophyllaceon*!

3) Verlust der Schutzmittel an den Samen. Im Gegensatz zu *Camelina sativa* besitzt *C. alysa* welche Fruchtklappen.

4) Verlust der natñrlichen Ausstreu- und Verbreitungsvorrichtungen. *Camelina alysa* zeigt eine auffallende Verringerung der Offnungsenergie der Frñchte. Infolgedessen kann das ganze Unkraut mit den erntereifen Leineingesammelt werden. Auch die Kapseln der Kornrade Offnen sich zwar, sind aber so gebaut, dass die Samen nicht mehr herausfallen können, Die Kornrade verñtllt sich also darin genau so, wie der Schlafmohn und der echte Lein. Auch *Avena strigosa* und *Polygonum lapathifolium subsp. leptocladum* haben diese Eigenschaft der Kulturpflanzen angenommen, dass die Frñchte sich erst spät von der Pflanze ablsen. Ackerbewohnende *Aleotorolophus*-Arten (*U. buccalis*, *A. major subsp. aptera*) besitzen im Gegensatz zu den wilden Formen keinen der Windverbreitung dienenden flügeligen Rand an ihren Samen.

Die Entstehung der Kulturpflanzeneigenschaften. Nach Ansicht des Verf. 1st bei den Kulturpflanzen die Vergrösserung der Samen und der Verlust der natñrlichen Schutzmittel meist durch bewusste Auslese entstanden zu denken. Einjähriqkeit und Verlust der natñrlichen Ausstreu- und Verbreitungsmittel sind dagegen durch unbewusste Auslese zu erklären, Einjähriqe Arten schreiten schon im ersten Jahre zur Blüten- und Samenbildung, fruchten auch reicher als mehrjähriqe Suxoplare. Infolgedessen werden die Samen solcher einjähriqen Pflanzen in verhältnissmässig grosser Menge gesammelt und wieder zur Aussaat verwandt. So entstand durch unbewusste Auslese die Einjähriqkeit, die durch die andauernde Wirkung des Pfluges konstant erhalten wurde.

In derselben Weise war bei solehem Exemplaren, die Ihre Samen nicht so¹laieh ausstreuten, der Kamerverluet der geernteten Prttochte immer gerlnger als bei den Exemplaren mit normal arbeitenden Ausatreu-Vorrichtungen. Daher musaten die Samen solohrer Pflanzen atets uberwiegen. So unzweoka&ssig solehes Verhalten in dar f*«f*¹ •a Natur ware, hier ist es von Vorteil, da die Pflanze auf eigene Verbreitung*amit*¹ *ex "verzohtet" und sich in ihrer Verbreitung.auf den MI*!***^ "•orla'aat" Sie fcat also gerade ein "Iateresse" daran, dasa ihre Samen ran Ilensohen mesliahat »oii z«ihlig gesammelt werden.

Bine Sttltze ftr diese Ansicht, dass die Kulturpflanse ihre Eigenachaftea z T duroh unbewusste Auslese erworben haben, sieht Verf. mit Recht darin, dass flnkrlu- ter lie gleichen Bigenschaftea angenommen haben.

Zur Brkltrung der "Kulturpflanzen-Eigeaschaftea" bei den Uakrttutorⁿ adohte Re- ferent noch folgendee hinzufiigen:

Dass die Binighrigkeit ftr wilde, rasenbildende Graser nur von Haohteil sein kaan, ist bereits oben benerkt worden. Sio iat in erater Linie als duroh den Pflug herbeigofthrt zu denken, der die wenigen zur Samenreife gelangenden ausdauernden Sxentplare iraaer wieder verniohtete. fiadurch gerieten lamer wieder tiberwiegend die KSmer solcher Exemplars in das Saatgut, die von einjahrigen Pflanzen staanten. Da dieae einjahrigen Exemplars mehr Saaen erzeugten, wurde weiterhin daa Verhttltnis der Einjtthrigen zu den Ausdauernden inner mehr zu Uagunaten der Letzteren versoho- ben. Ausserdem b.edingt gleiohe Saatzeit ungeftthr gleiohe Reifezeit. Ss werden also •orwiegend die Samen solcher Unkrauter wieder mitgeerntet werden, deren Mutter- pflanzen bereits mit der Saat ausges&t worden war on. So ist die Entatehung der Bin- j&hrigkeit bei den Unkrutern durch unbewusste Auslese infolge der glelohen auf Kttlturpflanzen und Unkrutur einwirkenden Lebensfaktoren erkltrlich.

Die SanenTergrsaerung der UnkrSuter xauss ebenso wie die anderen Eigen- achaftea erstnalg bei einer Anzahl Ezenplare duroh Mutation entstandea gedacht werden, Tielleioht veranlasst duroh die besseren Lebensbedingungen, wie reichliohe- ren Hahrstoff-Gehalt dea Substrata, relatiy weaiger Koaknreeaz duroh aadere Pflaa- s«a, die der Pflug ja regelmSsig reraiohtet. Bei der Reiaigong des Saatgutes fin- let eine weitere dauernd wirkende Ausleae dadureh statt, dass die kleinerea Earner duroh die Siobe fallen und von der •emehrung ausgesohlosaen werden, wtfhrend, je aehr die Grdsse der Unkrautsamen der des Saatgutea nahe kommt, deato mehr die Wahr- scheinlloheit dafttr gege*ben ist, das8 die Unkrautsamen im Saatgut bleiben und mit Ihm wieder ausgeast werden. Auch hier wird duroh unbewusste Aualeae ein Grosseerwer- den der Samen gefdrdert. *

In Bhnlicher Weise ist der Verluet der nattrliohen Schutzmlttal d»r a[^] au •erstehen, denen unter dea aeuea Lebensbedingungen keinoerlei Bedeutung mehr zu- koamt. Ss werden demnaoh in gleioher.Veiae geaohutzte und ungeaohutzte Uak[^]autaa- men gesammelt und mit dem Saatgut auageskt werden. Dadureh, dass bei der Relnlgung dea Saatgutes solohe Samen eher zurUokbehalten werden, die Schutz- und Terbrei- tunga-Torrichtungen bealtzen, niissen weiterhin gerade solohe Unkrautsamen mehr zur Auasaat gelangen, die ungeaohUtzt sind. Wieder Ist ea die unbewusste Auslese duroh die neuen Lebensbedingungen, die diese Bigenachaftea aystematisph begiinstigt hat. Im Sndeffekt macht es den Sindruok, als ob die Sparaamkeit dahin gewirkt hat. das& ei- tte "zweoklose¹¹ Eigenschaftea in Portfall gekommen ist.

Schliesslich der Verluet der Auatrevorrichtungen. Wie ist das Geschlossen- bleiben der Kapseln etwa dor Kornrade zu verstehen? Dass die Ohkrauter ein^MInte- Pesse « dartfn haben, die moglehst nicht geaffnete Kapael duroh den liensohea mit einammeln zu lassen, ist keine befriedigende ErklHrung ftr diese Tatsache. Wir er- ianern dar an, dass da« Getreide Tor der 7ollreife goerntet wird und dass ganz all- gemein die Kbrnrade etwas spater reif wird als das Gotreide, So sah Ref* ia Prank- feioh Getreidefelder, die in der Kampfzone lagen und infolgedeaen nicht geerntet wurden. Wtthred die Ihrea ltngst tberreif, die Balme gebroohea und die SSraer zum Teil herausgefallea waren, bltttea die mkrutur nooh lange Zeit. Venn nun die Kora-

rade immer etoas später als das Getreide reif wurde, so mussten ihre Früchte vorwiegend im halbreifen und unreifen Zustand geerntet werden. Während das geerntete Getreide aufgestapelt blieb, hatten die halbreifen Kornradokapseln Zeit nachzureifen. Beim Nachreifen aber - das Nachreifen hat übrigens F. COHN in seiner Dissertation behandelt! - findet das Aufspringen der Kapseln nicht mehr so vollkommen statt wie beim völligen Ausreifen auf der lebenden Pflanze. Die Kapsel bleibt zum Teil geschlossen. Bei der verwandten Caryophyllacee *Lychnis floa aucult* kann man das regelmässig beobachten! Dadurch, dass nun jedes Jahr vorwiegend diejenigen Samen ins Saatgut gerieten, die nachreifen raussten, ist schliesslich der Verlust der Ausstrauereinrichtung eine vererbte Eigenschaft geworden. Unterstützt wurde das Nichtausgestreutwerden der Samen noch durch das gleichzeitig stattfindende Grösserwerden der Samen (siehe oben!) und ein teilweises Weicherwerden der inneren Kapselwand (Aufgeben der Schutzvorrichtungen, siehe vorher!) Auch hierbei haben wir es also mit einer durch die neuen Lebensbedingungen hervorgerufenen Eigenschaft zu tun!

Die Arbeit des Verf. ist von hohem Interesse. Sie zeigt, dass die in gleicher Weise auf Kulturpflanzen und auf Tierkörper einwirkenden "Kulturfaktoren" bei beiden die gleichen Reaktionen auslösen haben. Die Tierkörper sind also in tieferem Sinne, als es A. DE GAKDOLLB meinte, "unfreiwillig kultivierte Pflanzen".

FB. STIUSOKE.

BOAS, J. P. und MERKBKSOKLACHER, P., Reizverlust, hervorgerufen durch Eosin.. (Ber. D. Bot. Gesellsch. XLIII, 1925, p. 381 - 390.)

Bei Keimversuchen mit Gerste hatten BOAS und HENSCHLAGER gefunden, dass bei Behandlung mit Eosin die Wurzeln des Keimlings völlig den Geotropismus verloren hatten und regellos nach allen Seiten wuchsen. Bei den Versuchen wurden die Samen in einer kleinen Petrischale zum Reimen gebracht. Angewandt wurden jedesmal 8 cm Sosislösung bestimmter Konzentration. Dieselbe Erscheinung trat auf beim Baden der Keimlinge in Eosinlösung, auch bei darauf folgendem guten Abspülen, um alles oberflächlich haftende Eosin zu entfernen.

Stärkere Konzentrationen wirken schädlich, hindern das Wurzelwachstum! und es hört schliesslich jede Lebenstätigkeit auf, sodass man natürlich keinen besonderen Reizverlust mehr beobachten kann. In schwächeren Konzentrationen dagegen ist das ageotrope Wachstum stärker als im Dunkeln, sonst aber gleich, Konzentrationen» bei denen im Dunkeln das Wurzelwachstum durchaus noch nicht nachlässt, wirken im Licht schädlich. Die optimale Konzentration ist im Dunkeln 1:10000. Die Koleoptile verhält sich gegen Eosin resistenter als die Wurzel.

Ausser bei Gerste treten diese Erscheinungen auch bei Roggen, Weizen und Buchweizen auf. Lupine und Hafer wurden durch Eosin 1:10000 stark geschädigt; andere Konzentrationen haben B. und M. hierbei nicht geprüft. Senf und Lein zeigen in Lösung 1:10000 deutlichen Geotropismus.

Andere Farbstoffe ergaben nicht die Eosinwirkung, doch haben hier die Verfasser scheinbar die Versuchsbedingungen zu wenig variiert. AOPISKBNIK (2) hat auch Verlust des Lichtungsvermögens bei fluoreszierenden Farbstoffen an Keimlingen beobachtet; hierunter war es auch solche Farbstoffe, mit denen 3, und M. negative Resultate hatten.

Alle drei Eosinarten wirkten gleich. Fluorescein wirkte scheinbar ebenso, allerdings sehr schwach. Versuche, ob organische oder anorganische Bromverbindungen oder Methylalkohol ähnliche Wirkungen hervorrufen, schlugen fehl.

Soweit die tatsächlichen Untersuchungs-Ergebnisse, bei deren theoretischer Auswertung uns aber die Verfasser im Stich lassen. Ohne selbst eine Begründung für

diese Srscheinung zu geben, lehnen ale die beiden wohl allein m5«lichen Giftwir-
kung und photodynamische Wirkung, rundweg ab.

"Von einer Giftwirkung auf die Keimliage kaaa dooh so laage nicht gesproohen
werden, als das Wachstum der Wurzel unveraindert welter Wufit uad auoh die Kni«««
"wile keiue Hemmungen zeigt."

Hierzu ist zu sagen: Sin KORpar 1st giftig, worm er t«dlioà, oder in gerina.
Pen Roazentrationen echadlich wirkt, wenn auoh zuerst nur auf bestlmmte Ofgans
Dies 4st aber beim Bosln der Hall. Im Uoht bei 1:3900 Tod, bel 1:6000 nur yiv.
stuamluag; im Dunkeln bei 1:1000 sohSdlich, bei schvacherea Konzentrationen nur
geotroper Reizverlust. Den Weiterverlauf des wachsturae bei gleichzeitiger Aufhe-
bung des Reizzustandes betonen B. und M. an erschiedeaea Stellen. Aber gerade
foeim Geotropismus ist dies nicht weiter erwuaderlleh, da sein Organ die Statoli-
then sind, die sich an anderer Stelle als der 3itz des wachstums befinden. So ha-
ben STAHT und ZOLLIKOFEB durch LQsea der StatolithenstKrke den Geotropismus zum
Schwinden gebraocht. Sin Analogon hierfUr 1st die Narkose beia Tier, wo auoh, ehe
die Lebensttttigkeit ganz aufhOrt, zuerst nur eine oder mehrere Teilfunktionen er-
lssohen. Ohne daraus sonst irgend welohe Schltsse zu ziehen, sei erwftmt, das
auoh hier Hauo- und Zoitorientierung zuerst angegriffen werden. Weiterhin hat GRO-
TUN schon 1908 gefunden, dass z.B. *Lupulus albus* bei Behandluag mit It her, Amyl-
alkohol etc. noch Wachstum, aber kelnen Geotropismus mehr zeigt.

Bei den Versuchen von B. und U. fehlt eine näliere IJnterguchung, ob der geotro-
pe Reizverluat durch direkte Schftddigung der Statolithe oder durch deren indirekte
Beeinflussung hervorgerufen let. Wahrscheinlicher 1st das awe}to. So hat ZBIDI*EH
(4) bei elektrifoh behandelten Wurzeln beobachtet, dass der Terlust des Geotropis-
«us auf einer ViskositatserhOhung des die Statolithen umgebenden Cytoplasmas be-
ruht. SCHAUZ (5) faad bei Behandlung von BiweisslOsungen mit ultraTiolettem Licht
Oder fluorescierenden Earbstoffen, dass die SiweisslOsungen koagulieren. SCHULZB
(6) hat ebenso wie HSFL'FEL (7) festgestellt, dass rotes und blaues Licht in Pflan-
zenzellen nur eine Sfstarrung der protoplasmatischen Substanz herbelfthrt.

Wenn gezeigt wurde, dass Giftwirkung rorliegt, so war damit dies T7ort in dem
v/eitern vorhin erwānten Sinae gebraucht. Bs bleibt die Frage: wirkt das BoBin
schoa an sich giftig oder wirkt es nur, wenn noch eia zweites, die Strahlen hin-
zukommen, und bleibt die Wirkung aus, falls diese fehlen? Im folgenden soil'das
Wort Giftwirkung nur im eageren Sinne gebraocht werden, falls es aicht nur Strahlen
katalysiert, sondern selbst schon eine Giftwirkung hat. Da nur Giftwirkung ttbrlg
bleibt, falls-photpdynamische aicht vorliegt, soil im folgeadea aur erarBhat werdea
fas filr oder geage letztere spricht.

PUR photodynamische Wirkuag spricht die vClilig gleich laufenda Wirkuag des So-
aiaB im Licht und im Dunkela. Die Lichtwirkung ist ohae Frage eine photodynamische.
Sollte wirklich aber Sosin an sich schon giftig wirken, und im Licht nur die atrah-
lerwlrkung noch hinzukommen, so dtrften die Srgebnisse la Licht uad Im Dunkeln
nicht fortlaufend eine derartige Aalogie aufweisen, dann mtisste ein Sprung sein
an dem man sieht, hier kommt die photodynamische tflrkung, die von der des relnen'
2oa4n_b verschiedea 1st, zu dieser hiazu. Dies 1st aicht dor Sail. fbeaso 1st es
auffallead, dass in Llcht uad Dunkela der Angriffsort des Sosln lmmmer der gleiche
1st. Dass die Koleoptile gegen Bosia reslsteater ist als die Wurzel, spricht riel-
lelcht auch fOr photodynamische Wirkung, denn es 1st denkbar, dass der Solmspross
<*« ja auoh sonst im Lichte lebt, gegen Strahlen, selbst wenn sie durch fluores-
zieronde KSrper aktiviert Bind, widerstaadsfKhlger 1st ale die Wurzel.

Auch das rerschiedene Verhalten der einzelnen Pflanzen doutet auf photodynami-
sche Ursachen. So wird Hafer von Bosin an meisten angegriffen, Buhwolzen, abgese-
aen von Seaf und Lein, an wenigsten. Dies ist erklHrlich, denn Hafer vortragt gro-
sare Kaite als Gerste, 1st also uragekehrt gegen Hltze und Licht empfindlioh.
^ohweizea'dagegen ist cegen 181 te verh<anismSsslg empfindlich. Auaserdem enthlilt
*« Ja einen fluoresoierenden Stoff, der die bekannte Buhweizeakraakheit hervor-
ruft. Dies erklSrt seiae geriage Bosinempfindlichkeit-

Gegen photodynamische Ursachen führen B. und I. zwei Gründe an.

1) Alle Proben in einer Dunkelkammer gebracht wurden, die einen Lichtschacht hatte, zeigte es sich, dass die Wurzeln wieder regellos nach allen Seiten wuchsen, ohne jede Beziehung zur dem einfallenden Licht.

2) Alle eastigexi Versuche wurden im Dunkeln gemacht.

Voraussetzung 1) schließt aber nur positiven oder negativen Phototropismus aus, nicht aber photodynamische Wirkung, bei der das Licht nur als Energiequelle wirkt und erst durch das gleichmäßig auf dem Boden verteilte Licht aktiviert wird.

Der zweite Grund allerdings wäre beweisend. Doch sind hier die Versuchsbedingungen bei der Beobachtung, dass durchaus nicht stichtliche Strahlen angesprochen werden können. So ist z.B. die Sensibilisierung im roten Licht bereitet; doch kann hier dennoch Strahlungsspeicherung stattgefunden haben, denn Eschin ist ja geradezu Sensibilisator für rotes Licht. Ob die Dunkelversuche selbst vielleicht auch bei rotem Licht angestellt sind, ist nicht gesagt, aber immerhin möglich. In diesem Fall wären die sogenannten Dunkelversuche natürlich völlig illusorisch.

Ebenso haben die Verfasser nichts getan, um die ultraroten Wellenstrahlen auszuhalten (8). HAU9M4VH (9) hat gefunden, dass eine auch nur geringe Temperaturerhöhung photodynamische Prozesse erheblich beschleunigt. HANKS und JODLBAUER (10) fanden, dass bei Temperaturerhöhung um 50 Grad die Schädigung durch Sinsin 1 auf 1,125, also um 12,5%, stieg.

Ernstlich gegen photodynamische Wirkung, dann aber für reine Giftwirkung, sprechen Arbeiten von JODLBAUER (11) und TAPPINER (12). Diese haben bei Dunkelversuchen mit fluoreszierenden Farbstoffen gefunden, dass z.B. Sinsin mit Eiweissstoffen, Toxine etc., leicht Verbindungen eingeht, wodurch sich beidseitig neutralisierbare. So waren bei Sinsinversuchen ein Gemisch äquivalenter Heuge Sinsin und Toxine keine Schädigungen bei den betreffenden Tieren zu bemerken, während bei diesem Gemisch eins von beiden im Oberschuss enthält, mehr oder minder grosse Toxine* oder Sinsinverbindungen sichtbar wurden.

Sine endgültige Entscheidung aber, ob photodynamische oder reine Giftwirkung vorliegt, wird man erst dann treffen können, wenn diese Versuche mit den nötigen Variationen wiederholt werden.

LITERATUR.

- (1) BOAS und UERKENSCHLAGER, Reizverlust, hervorgerufen durch Sinsin. Ber. d. Dtsch. Bot. Gesellschaft. 1925, Bd. 43. - (2) A. PISKERNIK, Anz. d. Akad. d. Wissenschaften, Wien 1921, Nr. 8. - (3) WALITSCH GROTTMANN, Beiträge zur Kenntnis des Geotropismus, Beihefte z. Bot. Centralbl., Bd. 4, Abt. 1, 1909. - (4) JULIA ZBIDLSKA, Die Frage des Galvanotropismus der Wurzeln in Hege Archiv IX (1985). - (5) SOHANN, Ber. d. Dtsch. Bot. Gesellschaft. 1923. - (6) JOB. SCHULZE, Über die Einwirkung der Lichtstrahlen von 280 Wellenlänge auf Pflanzenzellen. Beih. z. Botan. Centralbl. Bd. 25, Abt. 1, 1909. - (7) A. HERTSLE nach A. J. S. I. O. T. B. K., "Lichtbiologie". Die Wissenschaft, Heft 52, 1910. - (8) H. v. TAPPEINER, Methoden beim Arbeiten mit sensibilisierenden fluoreszierenden Stoffen. Abderhalden, Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden. Lieferung 98. - (9) W. HAU3UAKN, Biochem. Zeitschrift, Bd. 12, 1908. - (10) HALXDBS und JODLBAUER, Versuche über den Einfluss der Temperatur bei der photodynamischen Wirkung und der einfachen Lichtwirkung* auf Invertase. Biochem. Zeitschr. Bd. 21, 1909. - (11) KUDO und JODLBAUER, Über die Dunkelwirkung fluoreszierender Stoffe auf Eiweiss, Toxine und Fermente und ihre Reversibilität. Biochem. Zeitschr. Bd. 13, 1908. - (12) JODLBAUER und TAPPEINER, Über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Toxine. Deutsch. Arch. f. klin. Medizin 85, 1908.

SONATJ A., Ztr Kenntnis der Desmidiaceen des norddeutschen Flachlandes. (Kolkwitz, Pflanzenforschung, Heft 5, 51 Seiten, 3 Tafeln, 2 Profile und 2 Katten. Jena, Gustav Fischer, 1926.)

Die Arbeit gibt zunilehst eine Aufzählung der vom Terf. in der Mark Brandenburg und in der Lüneburger Heide gesammelten Desmidien. Dann werden zwei interessante Fundorte in der stark eingehender behandelt. Der Hechtgiebel im Kreise Angermünde stellt einen unberührten Moorsee dar, der von Hochmoor umgeben ist. Das Hochmoor vom Typ des Landklima-Hochmoors weist flache Sohlenken auf und geht mit Schwammpflanzen in den nur flachen Restsee über. In der eutrophen Bandzone des Moors fand Terf. eine eutrophophile Flaehmoor-Desmidien-Assoziation, wie sie Bef. auch aus entsprechenden Formationen in Ostpreussen nachgewiesen hat. Das beobachtete Hochmoor stellt s[^]erst ein Spagnum naviolosum dar, das von Desmidien nur *Cylindrocapsa Brebionis* enthält. Terhältnisse, wie sie die ostpreussischen Übergangshochmoore zeigen. In den Sohlenken des freien Hochmoors finden sich nur wenige Arten, die in Ostpreussen für die ganzen weiten Flächen der grossen Seeklause-Hochmoore bezeichnend sind. Abweichend von den ostpreussischen Verhältnissen ist der Artenreichtum der Desmidien-Assoziation am Ufer und im Wasser des Restsees. Auffallend ist auch, dass Büschel des See-Ufers die Desmidien nesterweise auftreten. Das ist beachtenswert aber für die weit gleichartigen Verhältnisse der ostpreussischen Seeklause-Hochmoore bestimmt nicht zutreffend. Besonders zahlreiche und seltene Desmidien beherbergt die submersen *Myrtilloides* als Leitformen für diese Assoziation betrachtet Terf. *Staurastrum brasiliense* var. *Lundellii* und *St. ophiurum*. Nach den beiliegenden Wasseranalysen steht der See zwischen dem oligotrophen und dem dystrophen Typus führt also kein eigentliches Hochmoorwasser. Dies erklärt nach den Beobachtungen des Bef. den so auffallenden Reichtum an Spezies.

Der Itzsee bei Fliratenwalde beginnt bereits mit einer dystrophen Bandzone, die als Sphagnetum desmidiosum ausgebildet ist (Leitformen: *Buettneria* und *Xicooteria Jennert*). Wenige mit Kiefern bestandene trocknere Stellen tragen wieder ein Sphagnetum naviolosum.

Im 3. Kapitel stellt Terf. unter den Desmidien eine atlantisch-arbarktische eimerititanen Association gegenüber. Die erstere sei gekennzeichnet durch *Staurastrum brasiliense* var. *Lundellii* und *St. ophiurum*, die montane durch *Euastrum invidiosum*, *Staurastrum ocellatum* var. *muoronata* und *M. Jemeri*. Das Einhalten eines bestimmten Verbreitungsgebietes soll dadurch ermöglicht werden, dass Zygoten den angeführten Arten zu fehlen scheinen, eine Übertragung vegetativer Individuen durch Wasservogel aber durch die Japfindlichkeit der Algen verhindert wird. Bef. ist darin mit dem Terf. eins, dass solche Sphagnetum nur unter Torbehalt gezogen werden können, da die Verbreitung der Desmidien noch gar zu lückenhaft bekannt ist. Sie ist jedenfalls in erster Linie abhängig von den vorhandenen Gewässertypen, also letzten Endes von der chemischen Natur des Gewässers.

PR* SIEMECKE

JICKELI Carl F., Pathogenese# Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels und die Tendenz zur Stabilität als Grundprinzipien für Vergehen und Werden im Kampf ums Dasein* (Kommissionverlag Friedländer und Sohn, Berlin 1924.)

Das hier zu besprechende Buch gehört in die Reihe der wenigen, die nicht kurz <*bakteriell werden können>. fast überall werden Ausführungen entgegengesetztesten Widerspruch hervorrufen. Eine ungeheure Menge von Einzelheiten von "Zitaten" aus den Arbeiten der geistig hervorragendsten Theoretiker der Biologie.

wird aufgeführt und zugleich alles nach den Gedanken des Verfassers zurechtgebogen. An sehr vielen Stellen zeigt sich, dass Schouklappen den Verfasser dazu verführen, Tatsachen, welche der Ibbefangene anders deutet, für seine Theorie unbedeutender Weise in Anspruch zu nehmen. Und trotzdem ist das vorliegende Buch anregend und des Studiums wert,

"Pathogenesis" heisst der Titel des Buches, weil Verf. von dem Gedanken ausgeht, dass bei den für den Lebensprozess bestimmenden Vorgängen der Assimilation und Dissimilation nicht, wie dies allermeist angenommen wird, die Assimilation sondern die Dissimilation die grössere Bedeutung habe. An sich könnte es scheinen, als ob dies ein Streit um Worte sei, da ja auch nach den Ansichten des Verf. der Dissimilation stets die Assimilation folgen muss (denn sonst würde ja das Leben aufhören!). Aber die aufbauenden Prozesse sollen niemals die abbauenden vollständig zu kompensieren imstande sein; der Stoffwechsel soll stets an "Unvollkommenheit" laiden*

Sine grosse Menge von Beispielen für diese "Unvollkommenheit" des Stoffwechsels und deren Auswirkungen wird beizubringen versucht. Sine neue Theorie der Veranlassung der Zellteilung zunächst wird auf die Unvollkommenheit des Stoffwechsels begründet: Nicht auf das Wachstum der Zelle wird die Teilung zurückgeführt, sondern auf ungünstige, das biologische System Zelle attackierende und bedrohende Einflüsse. Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels soll periodisch zu einem "Zusammenbruch" des Systems führen, und dieser Zusammenbruch soll durch die Teilung beeinflusst werden. Da die Teilung die Gystenbildung der Protozoen funktionell gleichgeartet wird, auch an einer Stelle besonders auf die günstige Wirkung der Bildung dicker Cysten-Membranen von inter-Eiern gegenüber den dünnen von Sommer-Eiern hingewiesen wird, sieht Verf. die (der Teilung folgende oder sie ersetzende) Membranbildung, als einen Reinigungsprozess an, welcher die Produkte der Unvollkommenheit des Stoffwechsels beseitigt. Dauernd schleppen der Stoffwechsel Stoffe in den Organismus hinein, welche dieser zum Ersatz für Verlorene nicht notwendig habe. Daher drängt die restitutive Assimilation den Baustoffwechsel trotz seinem ausgesprochenen Wahlvermögen vielfach in andere als die ursprünglichen Bahnen. Was zu einem Stoffwechsel-Produkt werden sollte, wurde häufig nicht ganz zu einem solchen; auch verlassen die Stoffwechsel-Produkte nur zu einem Teil den Organismus, zu einem anderen aber bleiben sie darin und tragen selbst dazu bei, dessen Natur zu verändern. - So köcsne es peripetisch zu einem "Zusammenbruch"; als dessen Ergebnis das mehr und mehr labil gewordene System seine Stabilität wieder gewinnt.

Nun setzt das zweite von Verf. stipulierte Prinzip, die Tendenz zur Stabilität ein. Er hat das Stabilitäts-Prinzip von EEGHKB übernommen, aber es im Sinne von ROIDC als bei der Urzeugung durch Auslese des Stabileren erworbene primitive Zweckmässigkeit, also mechanistisch, gefasst (p. 110). - Wie schwer es aber ist, beim Spielen mit Tendenz-Gedanken auf naturwissenschaftlichem Boden zu bleiben, zeigt p. 276, wo dies Stabilitäts-Prinzip der "Oberkraft" der "kosmischen Intelligenz" gleichgesetzt wird.

Als Zustand der Stabilität wird der Verjüngungs-Zustand bezeichnet. - Die Wiederherführung dieses lange verquaten gewesenen Begriffes ist zu begrüßen, p. 144 wird eine Definition für "Verjüngung" gegeben; zusammen mit den anderen Anschauungen des Verf. werden im Verjüngungszustand von den "Unvollkommenheiten" des Stoffwechsels gereinigte und deshalb stabile Zustände der lebendigen Substanz gesehen.

Nicht nur die Zellteilung, sondern auch die Verjüngung von Zellen sieht Verf. als Mittel zur Heilung der Unvollkommenheit des Stoffwechsels also zur Stabilisierung an. Schon bei Würdigung der Zelle als solcher wird der Zellkern als stabiles Element dem Plasma als labile entgegen gestellt. Sin gewisser Funktions-Ausgleich wird hier derart erreicht, dass das labilere Plasma die "Unvollkommenheit" des Stoffwechsels weitgehend auf sich lenke und dadurch die Stabilität des Zellkerns I bewahren helfe. - So sollen auch im Organismus z.B. die Spermatozoen die Keimzelle bewahren und dadurch deren (bis zur Geschlechtsreife dauernde) eventuell sehr grosse Konstanz erklären. - Dies sind allerdings der Zoologie entnommene "Keimbahn"-Vorstellungen, denen die Botaniker, welche die potentielle Gesamtbefruchtung der lebenden

den Zelle überall r9 alis19r*. sehen > noch weniger als die Z^{ooio}e_{3n}, zuatiaan ver-
 don.
 rtTM ? d⁹* Jff^^twossTorgaugen sieht Varf. wasaatlich den Anstoea zun labil^ar
 don der atabilen GeeohlechtszeUan. Dabei vergloicht er in aohueitiaiefcar TaiTM H?
 diploid gewordeno Zelle mit einon "ilvuicylinder-Motor", welohar die toten' pfnkt^e
 dea haploiden "Sinzyllindar-Motora" loichtor tibrswinden lieese All© der Botanr
 entnommeno Voratollungan. de₈ **Tarf.** beziehen sich hior auf die hBheren Pflann *
 wo **htplQiden** Algen denkt er nicht. Auch sind b<i ihm die Gedanken daas dar&i-/*i^e
 -efruchtung die Variabilität dog Produkta gaatoigort wordo and vielleicht
 aar erl&ngta Portachritt der Bofruchtung zu eehen sei, nisht geatreift. darin

Die "Unvollkomraeiheit dos Stoffwechaols" flihero su dauorndar, notwendi<ar W^{eise}
 eiatpeteadar Variation. Sie adi **auch** irrojarabal und ftihra in do^ Oatgnogl! L<^{phy-}
 siologlBchan, la dor Phylogonie sm phylo^enQtiachan Tod. Das Kalnplaama aei eiⁿ⁻
 mai entstandsn; wean ea duroh die UnToUcoimaenheU do₃ 5tcfr,7cchsols verbniucht
 sei, 30 muao achliesslich allgeaen dor phylogaetliche Tod eiatroten. - Die Ein-
 ^ "Z' ^ T X I T TM In da Bloloela ist b

AUea in Allen: eia Such, laa in gQ:-ade₃u leidenachafftllohar **Talao** den ainen
 Godanken dor "Unvollkooaehait doe atoffWochsola" vorfoigt und deshaib den Ti?ei
 'Pathoganeaia" nit Recht **trSgt**, daa aber von Qinen Qrf<jirea< und denkandw itaⁿ
 eeachriaben ist und ain wlasenschaftlichea Vennachtnia daratellt. Trot₂ aller Ab-

CARL ME2

HEINRICHER, E., Mtsthoden dyr Aufzucht und Kultur der parasitischen
 Samenpflanzen. (uch der biologischen Arbeitsmetho-
 den XI, 2.)

"Dioae Abhandlune iat der roihon Srfahruae einea Jahre hindurch auf
 biete arboitendon Forachera entsprossen. E₃ gehtlri auch aina jahrc-lan^o
 gung da.su, um aioh in die Physiologic diostr so gans aus dsr Art <eeohl<
 tenpflanzon hineiazufindan. WAS abor doa baaondaron Tfert der **Bohaadlua*** I
 Gruppen auaoacht, da_s ist **daa** oft "**jugandlioh**" Altar dar **Batatefaug**
 mus. Wahrend Joan in **dea** alten For^ankraiaan, **B.B.** der **uraoeaa** (c^{asyntha} die Pa-
 rasi ten so v8llie unvormittalt wie Pr.Dmdlinea in einem -onat TSllig^ander^
 ten Porm>inkrei<e aieht, galingt as bei dan **jttageran** Kraiaen wie **Cuaci.tl**
 nigtana Andoutungan der Art der Entatebung zu ontdecken. In dan **stun.**
 lien vrie boi dan Scropliularinoen, **kanU** man fOrralich noch dig einzdij
 •^ufaa varfolaan. Aus der Full© dos Cobotanon aoi hier vornehmlich die Gattung
 Phraata heraUBg^griffen. **Suphraata minima** triigt uoch raiohliche naare
 2eln. Es iBt ihr noch **oOglloh**, **oixae** 7irtEpflanzo in dar Kctltur hooch zu
 w8nn daa ja niohl ao ohno waitoroa der Tall in der fraian ITatur eeln wi
 auch dio Konkurrenz mit anderen Pflanzen ointroten \7tirde, was auar
 siti uoue nicht realiaierbar iat, 30 m2g< doeh beaondgra fcnrorrehoban I*Jv_nZ T "a"
 sich dio Pflanze in hoheu Lagea in den Alpen fiadet. Erfahrungagamara lind Pf1
 zen dieaer Art aus den Sltei-en Poraonkraisen entatandsn. Sa iat dahor amii
 ij"*odigend, auch iloss noch Torha'ltniaoasElg aalbetandige Art als Alpen
 finder. Viel waiter iat im Paraaitiamua **Suphraaia stricta** vorgsachriUon Ma^h^11
 dichte Aussaat, alao beim Auftreten eines kräftigan "Kannibalismua" auf den Art-
 genossen* golangan ainzelne Iudivlduen aur DIUhreifa. Dagegon ist für **Euphrasia**
 Roatkoviana d*ie ailfa einar Wirtaprianze netig, um den grünen Halbparasiten zu
 voller Entwicklung zu bringen. - Ähnliche Reihen konnte HEINRICHER auch sonst noch
 aufstellen (**Melampyrum**).

Sine Merkwürdigkeit, auf welche noch zur Uokzukoimen ein wird, ist die viel mehr hervortretende Unselbständigkeit der jugendlichen *Pedioularia*^kften. Im ausgewachsenen Zustande tritt das mehr zirtok.

Bieaeen Formen ist es eigentlich nur darum zu tun, den Rohsaft zu gewinnen.

Dagegen vorläuft die Bildung der Eiweiss-Stoffe aus den Nitraten und die Photosynthese noch ziemlich oder ganz den gewöhnlichen Weg.

Der Binbruch in die Wirtswurzeln liefert zum Teil auch plastisches Material. Das Bindringen in an Reservestoffen reiche Organe kann zur Aufnahme grosserer Mengen plastischen Materials geführt und damit auch den Anstoss zur Reduktion der Assimilationsorgane gegeben haben. Bin solcher Prozess vollzieht sich vielleicht bei *Tozzia*^er ist vollständig durchgeföhrt und der ohlorophyllfreien Gattung *Lathraea*> deren Arten allföis zu ihrem Aufbau nötige Material den Wirtspflanzen rauben. Wie aber *Tozzia* zwei Perioden in ihrem Sntwicklungsgehe scharf unterscheiden lässt, eine erste ganz parasitische als ohlorophyllfreie, tmterirdische Parasit, und eine kurze zweite in der sie als hellgrüner Halbschmarotzer lebt, so finden wir da? Gleiche beziehender Weise nicht so scharf ausgesprochen auch bei *Melampyrum* -Arten. Wir sehen also auch hier die fliessenden Übergänge, ^aa natürlich noch nicht unbedingt auf eine wirklich phylogenetische Abstammung schliessen lassen muss. In Umlichem Sinne konnte man in die Entwicklung auch den Zustand der *Bartschia* einhalten. Für *Tozzia* möge noch besonders die mangelnde Suipfindlichkeit für die Tiefenlage während der ersten Zeit hervorgehoben werden, dagegen tritt der Geotropismus in der zweiten ausgeprägt in Erscheinung.

Aber auch die *Xataraea*^Arten besitzen noch in den unterirdischen Schuppen die Wasserabscheidung. Man könnte versucht sein, bei ihnen ebenso wie bei *Tozzia* noch eine Terarbeitung des Rohsaftes zu Siweiss anzunehmen. Bei der in ihrer Assimilation geringeren *Tozzia* kann man noch im oberirdischen Anteil Nitraten nactarqisen. Wir hatten damit eine neue Zwischenstufe des Parasitismus, Ss werden zwar die Kohlenhydrate auch ganz oder zum Teil fertig aufgenommen, dagegen können die Siweisstoffe izmaerhin noch aus dem geraubten Rohsaft selbst erzeugt werden. Immerhin dürfen wir nie aus dem Auge verlieren, dass besonders im Frühjahr auch nennenswerte Mengen plastischen Materials auf dem Wasserwege wandern. Des Transportwassers entledigt sich die Pflanze bei fehlender Verdunstung durch Hydathoden.

Sin weiterer Zustand wäre das Gewinnen des gesamten oder teilweisen Siweissbedarfs aus dem Stribteil der Wirtspflanze, wie es sich bei den *Orobanchen*-Arten findet.

Sine zwar in recht hoher Hinsicht ähnliche, aber doch wie der andere Entwicklung des Parasitismus finden wir im Verwandtschaftskreis der Santalaceen * Loranthaceen*. Deren Zusammengehören konnten wir in Königshagen auf serologischem Wege erschliessen. Da es sich hier aber um einen entschieden älteren Kreis handelt, so sind die Reihen nicht mehr so lückenlos. Am Anfang steht auch hier der Wurzelparasit (*Tkestum*) ; über den Bpiphytismus kommen wir zu Formen, wie sie sich in der Mittel finden, bei dieser ist noch die selbständige Ernährung hinsichtlich der Siweiss- und Kohlenhydrat-Synthese gewahrt. Besonders wertvoll ist die Beobachtung eines zwar 18sen, aber noch grünen KSrper bei der Saxenkeimung von *Arceuthobium*, die HINRICHSB gel. - Aus diesem "Pilzgewebe" entsprossen adventiv die extramatrikalen Teile. Also ein Schritt weiter von den Schösslingen der Mistel zu den pilzartigen Gebilden nach Art der Rafflesiaceen. Wir brechen nur die Sauggefösse be uns noch pilzartiger und bei ihm, die extramatrikalen Teile immer mehr auf Blätter reduziert zu denken. Bei *Cytirxua hypoyatta* hat HINRICHSB die Entwicklung in Kultur studiert.

Dieses Vorwalten des Parasitismus in der Jugend und das Zurücktreten desselben im erwachsenen Zustande bei manchen Arten ist vielleicht geeignet, uns das Entstehen des Parasitismus verständlich zu machen. Streng genommen ist ja jede Blütenpflanze als Same eine Zeit lang Parasit, sei es auf der Mutterpflanze, sei es auf den Nthrgeweben. Gerade in den Formanknochen, welche die Parasiten dieser Art erzeugen, finden wir Hauatorien, Suspendoren und sonstige Binrichtungen, welche

che uns geradezu zum Vergleich herausfordern. Während nun bei den Autotrophen die Meigung zum Parasitieren mehr latent in der frühesten Jugend erscheint, kann diese Eigenschaft des Jugendstadiums immer länger erhalten bleiben, sie wird zudem auch gegen fremde Pflanzen ausgetübt. Es ist der Schritt zum Parasitismus damit viel verändelter geworden. Die Organisation der selbständigen Pflanze verliert sich immer mehr, und die Hecunungsbildung erscheint uns als eine Art Jugendstadium in Permanent.

Der Weg zum Parasitismus ist in den verschiedenen Formenkreisen verschieden, obwohl auch das Ende sein mag.

- 1) Der Weg über die Windpflanze: *Convolvulus-Oleandra*
- 2) der Weg vom Wurzelhaustorium und Salzparasiten zum Vollparasiten: aerophularineen-Reihe;
- 3) der Weg vom Salzparasiten durch Wurzelhaustorien über den Epiphyten: *Thecium*, Loranthaceen, *Rafflesia*.

Der Weg von der selbständigen zur parasitischen Pflanze spiegelt sich auch in der Kellungsfysiologie. Am Anfang der Reihe sehen wir eine Unabhängigkeit der Keimung vom Wirt. Nach und nach ist auch dazu eine Wirtspflanze nötig. Am Anfang finden wir Omnitrophie, zuletzt kommt es zur Spezialisation. Ja, es gibt sogar biologische Rassen,

alias in allem kann der Biologie nur disklar sein für die Zusammenfassung die earreichen Erfolge eines tätigen Torscherlebens. Kann sich doch HINRIGER rühmen, dass eine große Reihe dieser wertvollen Ergebnisse von ihm selbst gefunden wurde oder dass er doch einen großen Teil durch Anregung anderer dazu beitrug.

Zum Schluss möchte noch der Referent auf die schon von THAI besonders gezogenen Parallelen zwischen der Kellung der Orchidee und dem Parasitismus eingehen. Besonders möchte das Hervortreten der Bracheinungen in der Jugend und das Verlorengelassen im Laufe der Weiterentwicklung hervorgehoben werden. Die Aualwirkung des Keimena, Verlust der Wasserdurchströmung, Verlust der Chlorophylls, Verlust geotropischer Reizbarkeit - und damit das Herabsinken der Organisation finden in beiden Fällen eine übereinstimmende Parallele, dass die Gestalten oft eine Ähnlichkeit zum Verwechseln bekommen. Auch hier kann die Entwicklung direkt oder durch Vermittlung des Epiphyten gehen. So würde aber bei der das »Aussehen eines Referenten übersteigen, wollte man die Vergleiche zu Ende spinnen. Hervorgehoben müßte aber doch noch der Umstand werden, dass der Erwerb des Stickstoffes in organischer Bindung der erste Schritt auf beiden Bahnen zu sein scheint. Das haben beide mit den Inaktivoren gemein.

Vergleicht man die Entwicklung der höheren Pflanzen zum Parasitismus mit der der niederen Pflanzen» so kann man folgende charakteristische Bezüge finden: Bei den niederen, noch nicht zur Ausbildung von umfangreichen Geweben gelangten Gruppen» wie den autotrophen Bakterien, Siphonien, kann es leicht zum Saprophytismus kommen. Der Erwerb von toten organischen N- und C-Quellen ist der erste Schritt zum Parasiten. Auch zur tierischen Lebensweise führt der Weg über Saprophyten (Heterocysten, Buglanoiden-Amöben). Wo aber eine höhere Organisation sich breit gemacht hat, wie bei den Rhodophyceen und höheren Pflanzen! da geht die Pflanze direkt zum Parasitismus über. Die Inaktivoren und Insektivoren, welche wir in gewisser Hinsicht mit der Tierverdung der Pflanze vergleichen könnten, erfolgt auch hier direkt, ohne das Dazwischenhalten des Saprophytismus. Wir rätchten vielleicht geneigt sein den Grund dafür in der charakteristischen Wanderfähigkeit der hochmolekularen Stoffe im Gewebe zu erblicken.

H. ZDBGBMSPBOK.



SCHUSSNIG, B. > Kritisches Referat über STEINEGKE, "der Stammbaum der Algen nach serodiagnostischen Untersuchungen hergestellt". - Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre XL, nr. 4, p. 240 ff*

Königsberg i. Fr. den 22. April 1926.

Herrn Professor Dr. v. WITTSTUBB

V i e n.

Sehr geehrter Herr College!

Von Ihrer Objektivität erwarte ich die Aufnahme der folgenden Berichtigung in das nächste Heft der Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre:

In der Zeitschrift für induktive Abst.- und Vererbungslehre XI nr. 4, p. 251 schreibt SCHUSSNIG:

"Berechtigtes Befremden hat bloss die Bemerkung des Herrn Prof. UBS in Inusdruck hervorgerufen, dass der Keimschlauch der Poronoporeen-Konidien und der Pollenschlauch in Wesen gleich seien, mit der wörtlichen Begründung, dass beide aus einem Schlauch mit etwas darin¹¹ bestanden. Dies zur Klarstellung.¹⁹

Diese Darstellung ist in Wahrheit. In der betr. Sitzung hat HOFFSTEIN aus der Arbeit von GOTTLOHN (Mey, Archiv VI, p. 427) die Zitate vorgelesen: "Der Pollenschlauch ist doch nur ein Organ, das im Hinüberwachsen des männlichen Kerns zum weiblichen auch ohne Gegenwart liquiden Wadsors vertritt".¹⁹ Dorartige Organe finden wir aber auch sonst in Pflanzenreich, wo Wasserorgane aus dem Landleben übergehen. Ich erinnere nur an Pteridophora, wo man gleichfalls von einem Pollenschlauch sprechen könnte. Und doch hat noch niemand daran gedacht, die Peronosporaceen in verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Cycadaceen zu bringen". - Die sonderbare Bemerkung WITTSTUBB den Kommentar zu: "das sei wohl ein schlechter Witz",¹¹

Ich habe darauf nicht die von SCHUSSNIG mir untergeschobene unsagbar trübselige Antwort gegeben, sondern wörtlich WITTSTUBB geantwortet. Über die Sache nachzusprechen. Auch SCHUSSNIG ist, wie er ausdrücklich schreibt, mit der Analogie von Anthridium Befruchtungsschlauch und Pollenschlauch einverstanden und sieht die so Gleichsetzung nicht als "schlechten Witz",¹¹ an.

Dass ein junger Kollege das Ergebnis seiner Unachtsamkeit bei einer Debatte da, wo es in der Sache um die Vererbung geht, seinen Kollegen auffallen kann, kann ich nur als Ausdruck seiner Unachtsamkeit ansehen.

Auf die Herrn WITTSTUBB'sche Bemerkung wird dieser selber antworten.

Hoheachtung erroll

CARL MEIZ-

Am Schluss meiner Arbeit über die erste serologische Untersuchung der Algen hatte ich die Bitte ausgesprochen, mich bei den weiteren Untersuchungen durch Zusendung reiner Algenmaterialien zu unterstützen, da die späteren Experimente bei der Inangriffnahme der reinen Algenmaterialien raumlich und durchgeföhrt werden könnten. Diese Bitte gait natürlich auch dem Algologen SCHUSSNIG. Statt aber tüchtige Mitarbeit von den uns alle interessierenden Fragen zu leisten, hat er in seinem Inhalt meiner Arbeit anachronisch sehr an die Korven gegangen; sondern wurde nicht jetzt ein solches "kritisches Referat" vor mir tapfer gelassen, das ihm vielmehr als Kritiker noch als Wissenschaftler schmeichelt.

Zunächst SCHUSSNIG's Einwürfe gegen die Einzelergebnisse meiner Arbeit:

Die serologischen zuerst von mir gefundenen und inzwischen mehrfach bestätigten

Verwandtschaft *CKlorophyce* <a+*-JHoota* beselehnet SCHUSSNIG als "sensationell" und fragt, wie denn die negative Reaktion 02<rtfwkp-/to-o<12ar*o au erklären set, da *Olothrtx* dooh sogar noch nit JZ<ca-a Venwndtsohaft gezeigt htttte. Nach SCHUSSNIG. attssten lei vorhandenem gemeinsamem phylogenetischem Zusammenhang der Algen die Rhodbphyceen starker ait *Ulothrix* reagieren, als nit *Btoota*, die "naoh unseren Begriff en doch eine stark abgoieitete Oattung" sei. SCHUSSNIG versteht es anschei-aend nicht, dass in den SeitenSsten des Pflanzentammes die Entwicklung selbstkn-dig welter gegangen 1st, daaa die Differenzen zwischen den Biweiearten sohliess-lich so stark warden kSnnen, dass ein Brreichen der Enden der Seitenttste vom Ver-zweigungapunkt aus nit einen Immuserum geringeren Titers nicht mehr mtglic 1st. Hutte er auch nur eine der serodiagnostischen Arbeiten über die Phanerogamen gelo-sen, so wBre er dauernd auf dieselbe Ersehoing geatoa-aen. 3CEUSSNIG kennt sein System genau; er weiss also, dass die Rlcchioeen Lebermoaaa, *Ulothrtx* und *FUroel-larta* dagegen Algen aind. Also 1st es ihm unverständlich, wenn nun auf einmal das Eiweisa oines Lebermooses den der einen Alge n&her stehen soil, als das Xiweiss dieser Alge nit einer anderen Alge! Nun, Herr 3CHUSHIG m'ge aiah einmal die Arbeit von CONRADI (MEZ, Archir XIV, 1926) und die domnacht eraoheinende von MIELNSKI ansehen, schon allein, damit er einen weiteren Sinblick in die Sero-Oiagnostik or-halt. Bel beiden Autoren (UISLIH3KI hat noch einmal ein *UlothrUo-Iammtervm* herge-stellt!), wird er Roaktionen finden, die die neinlgen roll bestHtlen.

Auch die ttbrigen Reaktionen gefalien Herrn 3GHUSSNIG nicht, sodass er H ein un-befriedigtea Gefdhf nicht unterdrttoken kann". Sicher wäre sein Gefthf befriedigter gewesen, wenn dio Reaktionen das System beatäVtigt hStten, das er si oh selbBt naoh i&a. Kernverhältnisaen ausgedacht hat (SCHUSSNIG, Betrachtungen Über das System der niederen Pflanzen. Verh. Zool.-Bot. Ges. Vlen, Bd. 74/76, 1925).

HatUrlich muss es ihn, den H obJektTen" Xritiker mäohtig aufregen, wenn Ich mir nun gar die Ansicht erlaube, dass die Befunde fiber die Chromosomen-Terhaltniase von *ColeocfiaeU* bei einer phylogenetischen Ableitung nicht zu sehr las Gewicht fallen.

Da SGHUSSNIG das Gegenteil glaubt, beziehnet er meine Ansicht freundlich als "eine Frivolitkt" i Vielleicht sieht er sich einoad die Chromosomenverhtlttisse go-visser Schmetterllnge an, studiert auch einoad die Kernteilung der Orchideen. Bei den letzteren wird er dann in den Zellen derselben Art die verschiedensten Chromo-sonenzahlen finden, die das Angeben einer bestimmten Zahl ganz unmtglic maohen. Im tibrigen abor habe ich nich bei der Stolle, die Herr SCHUSSNIG als Privolitittt be-seichnet, deutlich genug auf MMOEBIOS berufen (Haturw. Wochensohr. N.P. Bd.VI.Hö. 27); der bei denselben Ob>kt ebenfalls der Ansicht 1st, N dass man sich bei den Al-gen nicht ausschliesslich an die cytologischen Verhältnisse halten darf". Ich be-findé nich alao mlt meiner Frivolität in gut or Gesellschaft.

"Nach dem derzeitigen Stand unaerer Kenntnlaae" 1st nach SGHUSSNIO -nicht die leiseste Spur" von einem prinititen Sporophyten bei *Goleoohemf* vorhanden. Herr SCHUSSNIG mOge einmal OLTUANNs Morphologie und Biologie der Algen, neueste Auf-la-ge, aufschlagen; dort wird er (Bd. I. 3. 322) zu seinem Srstaunen meine Ansicht wiederflnden! Mitge er doch in Zukunft mlt seinen Urteilen etwas vorsichtiger seln und nloht nit aolchem Lelohtsinn einon Algologen wie OLTUANNs abka&aeln!

Der von mir scrologisch gefundene Entwicklungsgang *Ulothrlx-QadopKora-Vauohe-»*ta* soil nach SCHUSSNIG "durch das Barperlment nicht bewiesen" sein* Nun, er stelle sich einmal alle Reaktionen in der von CONRADI angegebenen mathematischen Weise zu-sammen und Überlege sich dann, ob er zu einem anderen Resultat kosmen kann!

Xbenao wenig kann lerr SCBUS3HIG naoh me in en Reaktionen entscheiden, "ob *Vau-ahmrt** bei den Chlorophyceen zu verbleiben hat oder nloht"! War sich auoh nur einl-germassen meine Reaktionen anaieht, wird wirklich nicht wlaaen, was er zu die a or "Kritik" sagen soil* Bntweder hat Herr SCHUSSNIG die Protekolle nicht studiert, Oder es 1st nur ein Ausfluss b&sen Willene, die gerade in dieser Irage ganz eindeu-tigen und klaren, auch reziprok bowiesenen starken poslUven Reaktionen nicht aner-kennen zu wollen! Vielleicht hat Herr SCHUSSNIG - wie im Palle *Ulothrt»-Mtoota* -dine grbesere Siweiss-Terschiedenbelt swischo Ulotriohalen und Vauoheriacoen er-

wartet, die seinen systematischen Gefühl mehr entsprochen hat. Es ist aber nunmal bei der Sero-Diagnostik so, dass die Reaktionen ohne das Gefühl und die Erwartung eines Systematikers eintreffen oder ansbleiben.

Die SCHUSSNIG'sche Frage, "ob *Vmiohmria* bald den Chlorophyceen zu verbleiben hat oder nicht", zeigt* dass es garnicht phylogenetisch zu denken vermag! Die Biweiss-Verwandtschaft zwischen Vaucherlen und Chlorophyceen ist ebenso eng wie die zwischen Bicoiacaen und Chlorophyceen. Das ist die von mir bewiesene unbedingte Tatsache! Kaum ihrer Urophlogie trennen wir die Ricidaeen naturgemäss von den Chlorophyceen ab. Vom 8. SCHUSSNIG will, kann es das mit den Vaucheriaceen ebenfalls tun. Uanchas würde ja dafür sprechen; für den ganzen Gang der Entwicklung aber ist es gleichgültig, wie gross der Trennungstrich durch einen Systematiker gezogen wird!

Obgleich nun SCHUSSNIG von meinen Versuchen so wenig hielt, ist er wohl damit einverstanden, dass sich die Charalen als zu den Siphonalen gehörend erwiesen haben. Das ist ja auch seine Ansicht* Aber in dem Bestreben, Arbeit und Methode unter allen Umständen bei «einen Lesern herabzusetzen» behauptet er schlankweg, dass diese Ton mir zum ersten Mal bewiesene Entwicklung Siphonala-Charalen¹⁹ unserer landläufigen Vorstellung¹⁹ entspräche. Vielleicht sieht er sie oh einmal an, wie OLTUHLITZ zu dieser Zeit sagt: "Allzuviel der Zeit scheint mir die Meinung, die Charalen von den grünen Algen zu trennen. Immer grösser geworden zu sein, und ich persönlich teile dieselbe so sehr, dass ich zeitweilig Zweifel hegte, ob ich die fragliche Gruppe in mein Buch aufzunehmen sollte. Ich habe es eigentlich nur getan auf Zureden von Pflanzgenossen, die anderer Meinung waren! und die mich auch überzeugten, dass diese Meinung vertretbar sei. Meine Zweifel gründeten sich auf Bruttungen, die seit HOSIIBISZERS Zeiten hervorgetreten und besonders durch COBURN, PHILIPPS, BINNIXT, VINIS, CABUBL, GLAUD, SOBTZ und manche andere sngestaltet sind. Solche basieren auf einem Vergleich der Characeen mit den Boosen. Die Sache ging so weit, dass COBURN unsere Familie als *Phycozoya* bezeichnete und sie als nächste Gruppe zu den Bryophyten als alien oder sie doch als Übergangsglied zwischen den Algen zu den Moosen ansah wollte. 80. Mai bin nur die Anthridien mit Ihrer eigenartigen Sporenbildung; ich wusste auch gar nicht, was man dem unter grünen, braunen und roten Algen an die Seite stellen konnte und das ist eine der Hauptgründe, wasvagen loh der Tarainigung der Charen mit jenen wärderstraba. Trüchlich ist das nur etwa negatives, Positives vermag ich nicht zu bieten, und indem ich hoffe, dass die Zukunft Licht in die recht dunkle Frage bringt, kann ich nur noch betonen, dass mir ein solcher Anschluss der Charen an die Ifoosa auch nicht einleuchten will. 81. steh ich für mich zum Mindesten allein da" (Bd. I, 8. 457/8), SCHUSSNIG aber bezeichnet die Tetradbildung der Charalen mit den Siphonala als "landläufige Ansicht".

Auch die serologisch erwiesene Stellung der Conjugaten innerhalb der Chlorophyceen misstete eigentlich Harm SCHUSSNIG gefallen, da er zu derselben Ansicht gelangt ist (SCHUSSNIG, *Nuova Notula*, 8. 36, 1925); der 99. seines Schluß-Rafarats wird denn auch an dieser Stelle etwas sanfter. Aber das die Conjugaten nun eine Reduktionsreihe sein sollen, die mit feinsten Pflanzgenossen (Jugoneaceen) anfangt und mit allseitigen Foramen (Avaldiaceen) endet, atmet wieder nicht zu selten Anschauung. Aber SCHUSSNIG weiss sich zu halfen: die Reaktion Bind ihm einfach "Sussrat Aragloh". Harum, das mochte die Götter und Herr SCHUSSNIG wissen. Wenn eine Reaktion sichtbar ist, ist sie aber lange nicht fraglich. Vollaicht aber hat Herr SCHUSSNIG inzwischen eine Arbeit "Die Zweischaligkeit der Membranen der Conjugaten usw." (HBZ, Archiv 13, 1926) geschrieben, dass eine Zweischaligkeit entgegen seinen Behauptungen (SCHUSSNIG, op. cit. S. 222) vorhanden ist, und dass meine Anordnung der Conjugaten-Astes demnach auch morphologisch voll begründet ist. Er wird daraus auch ersehen haben, dass wir experimentellen Systematiker keineswegs die Ergebnisse der Iforphologie "ostentativ negieren". Durch die morphologische Bestätigungen erhalten die Ergebnisse der Sero-Diagnostik überhaupt erst ihre Wichtigkeit und sozusagen fassbare Form. Hier erschoint uns die Biweiss-Verwandtschaft ein besseres Bezugssystem zu sein, als die Morphologie allein.

Die vollste Zustimmung aber zeigt SCHUSSNIG darüber, dass loh mir erlaube, die

*lagellaten nicht als uraprOagliehe Poraea aazuerkeaaea., aondera die *Cyanopycos* al« Baals der Algen hinatelle. Da 8GBDBSNIG aaderer Aaaióat 1st, bezeichaet er main Ergebaia als "mehr als willWirlioh" und kana natürlloh "airgenda in der Arbeit" die Aahaltspunkte daftr flndes. B&tte er «ieh einmal alle Reaktionen aelbet zuaafnmeage- stellt und ihre Anordnung tberlegt, dana hätte w' Yielleiobt etwas Yoreiohtiger ge- urteilt. So aber 1st es ihm k^ar, dass meinen Aueftthrunge "koine weitere Beohtung geachenkt werden kann". Ncitttrlioh, dean ea passt auch gar zu achlecht zu dem, was er aalbst dartber YerQffentlicht bat! Venn aber lerr SCHUSSNIG achon in seiner vut tber meine Yon ihm und seiner Schule abweiohenden Xrgebniaae mit eienen Auadrtoke tber das Ziel deasen hinauaachieaat, naa man ron einem Ktllegen arwartet, ao dfirfte er nicht blindlinga ad weit gehen, tftxrahtigkeiten zu bebAi^ten. Br aobreibt: "Wenn aich Verf. auf PASCHBB be raft, daaa aioh der Obargang ron einer Reihe zur anderen velleicht nirgends derart atufenvetae yerfolgen lSSat, wie bel den *Tetraaporalie-* Fbluoeo2««, ao niChte ich dooh den Laser darauf aufiaefksam machen, dass PASCHBR daa aelbstyeratltodlich nur ungekohrt gemeint hat.^H Hierduroh aoll der unbefangene Leaer den Eindruok bekoman, als ob ieh PASCHERs Ansioht falaoh TeratSnden hKttet Dabei schreibe- Ich deutlich genug (S. 135). 'Wach FISCHER stellen die *Tetraaporales* oine direkte Weiterentwioklung der *Folvo^alea* dar, bei der daa unbewegliche Stadiua ge- gentber dem beweglichen Plagellaten-StaditBi inner aehr betont vordc". Daa Gleiohe lehrt die Tabelle auf 8. 119 und die ga&se Diskusaion, bei d*r ieh eben den unge- kehrten Standpunkt yertrete. Herr 80HQSSVI6 hat alao entveder in dem Beatreben, . •erfaa8er und Hethode vOllig zu mlaakreditleren, daa Gegenteil deaaen, was wahr iat geaagt Oder unglaublch. oberflSohlioh geieaen. Beidea iat einea wlaseneohaftlers, 4er ernat gehommen warden will, unwttrdig!

Bei Beeprechung der Beterokonten liefert 8CBUBSVIG abermala eine mit der Wahr- fceit nicht in Sinklang atehende Darstellung: "Der positive Auafall der Beaktion mit *Olothrux* "zwingt" ihn zu der Annahw, daaa die Beterokonten ebenfalla vom Ulotrl- óhalen-Ast abzweigen". Dabei schreibe ieh deutlich nicht ron elner Beaktion, aon- dern Ton den "Anachluaa-Reaktionen, die *trtbonuu* mit den Immaeren anderer Algen Sab*"; deagleiohen "Auch bei den Reaktionen ron anderen Grtnalgen aua reagierte *Gbn-* /«rvo in entpreohender Weise mit". 9a handelt aich alao um zahlreiche, in derael- ben Veiae apredhende Reaktionin, die Berm SCHUSSHO nicht entgangen wären, wenn er *eniger oberflMchlich geieaen hatt'te!

Die u&gleiche LKng der Geitaeln der Heterokontenaohwtrmer hält Berr 3CHUSSWG ftr beaondera wichtig; ea 1st ihm aaacheinend unbekannt, dasa nicht immer zwei un- Sleiche Geiaaeln bei den Beterokonten vorhanden alnd. In Wirkliohkeit beaitzt *Bo- trydtopata* (POULIOK 1925) zwei faat gleichlange Geiaaeln, *ChlorothecUm vad Botry- *tum* nur eine elnzige Geiaael. Sear merkwUrdig aber iat ea, daaa mioh SCHUSSBIG in aeinem "Referat" nach der (Juelle meiner Angabe fragt, nach der auch bei anderen GtiinalRen-Schwtraern gelegentlioh uugleiohe Geiaaeln yorkommen! Hum, der Beobachter let VIEW, der boU einer ©otoiptora- und *Wixoolantim+rt* ungleiche Geiaaeln gee- W hatTeine grttasere naoh Torn, eine kleinere aeltMrta. Auch bel OLIUHH8 (Bd.I, S. 366) kann Berr SCHUSSIG daaaelbe leaen! Da meine Ableltuug der Beterokonten Herrn SCEUSSIG nicht gefHht, apricht er den Reaktionen einfaoh die Oberauegangsa- ltaab. Sin aehr einfaohes Terfahren!

SCHUSSMIG pohreibt: "Auch die phaeophyoeen will Verfaaaer YOU den Hlotricheen ableiten, und zwar kommen natürlch die Botooarpeen ftr den Anachluaa in betracht, obwohl er mit *Fuoua* isaauialert hat". Der Schluss dea Satzea zeigt, daaa 3CHUSSIG überhaust nicht Yerateht, wie die Rwlktionen ftr eine Stanaabaumkonatruktion verwen- det warden. Sein wort "natürlch" kann doch wohl nur bedeuten: Der Terf. aieht deraill in den faeligen Pormen den Auagangapunkt, alao hat er die Reaktioaen ab- ichtllch nach dieaer ^orgefaaaten Meinuag eingeriohtet! Die Sohwere der in dieaer unerhónten onteratellung liegenden Beleidigung iat Berra 3CHUSSHIG aaahelaend nicht zum Bewuaataein gekoiaaea! Daa meine Reaktiona-Srgebniaae *Olethrix-Botooar-* *pe-toui* und *FUáuar-iotoQafpua-Ulotbrix* nur in dea von liir angegobenen Sinne zu le- sen sind, iat dem "gesunden Menschenverstand" dieses florm nicht zugSnglioh, veil

ar eben anderer Meinung sein will! Nun, inzwischen haben neu erhaltene Soren von *Caatagnea* und *Stypocaulon* meine Ableitung bestätigt, nach der die Ectocarpalen den Ulotrichalen relativ nahe stehen. Aber Ich will der Sonderarbeit über die Phycoophyceen nicht vorgreifen; wir werden uns ja noch später mit Herrn SCHUSSNIG zu beschäftigen haben!

Den Boden jeder einigermaßen sachlichen Kritik verleiht SCHUSSNIG in seiner Besprechung meines Kapitels über die Flagellaten* Es enthält ihn "die Sünde Zurechtung an den geübten Menschenverstand", ist eine "Diskussion bizarrster Art", die Sätze sind "pikant", "da kann man wirklich nur sagen: die Flagellaten haben sehr gelacht!" u.a.w. Und bei den Cyanophyceen bemerkt er liebevoll, "dass so dilatantenhaft kein Urophologe denkt". Ich stelle diese Bliitanlese hierher; der Leser ersieht daraus, wie weit Toreingenommenheit und blinder Lifer gehen kann.

Darüber, dass es SCHUSSNIG "pikant" findet, in den Flagellaten die Basis des Tierreiches zu sehen, werden die Suglenen allerdings "gelacht" haben! Sie besitzen nämlich einen Itund, wenn auch keinen so grossen wie Herr SCHUSSNIG!

Bei Besprechung der Diatomeen liefert SCHUSSNIG in seiner Wut wieder eine falsche Darstellung der Tatsachen: tatsächlich behauptet er, "daß auch die pennaten Diatomeen quasi an die terrestrische Lebensweise angepasst seien". Ich aber schreibe zu dieser Sache (S. 196) "möglicherweise" und es könnte in die selbe Sinne verstanden werden. Warum diese unrichtige Darstellung?

Wieder eine besondere Freundlichkeit entlehnt SCHUSSNIGs Bemerkung bei den Phycomyceten: "Zunächst möchte ich feststellen, dass die Definition der Phycomyceten als ein Mittelglied zwischen Algen und Pilzen vielleicht in einem Konversationslexikon, aber sonst in keinem wissenschaftlich-botanischen Werk anzutreffen sein dürfte". Ich habe geschrieben: "Wie der Name sagt, werden die Algenpilze als ein Mittelglied zwischen Algen und Pilzen angesehen" und berichtet des Weiteren von den Reaktionen, die *Saprolegnia* tatsächlich in die Mitte zwischen Chlorophyceen und Pilze stellen. Inzwischen haben die von NEUHOFF und ZIEGLER angestellten Versuche die absolute Genauigkeit meiner Reaktionen ergeben. Von einer ganzen Anzahl niederer Pilze ergaben sich starke Reaktionen zu den Phycomyceten und schwächere Reaktionen zu *Vucheria*. SCHUSSNIG weiss ganz genau, dass mein Ausdruck "Mittelglied" treffend die Stellung der *Saprolegnia* nach ihren Reaktionen genau in der Mitte zwischen Grünalgen und Pilzen bezeichnen soll. Es kommt ihm auch gar nicht darauf an, das Gegenteil zu beweisen, sondern allein darauf, meine Arbeit in ehrlicher Weise in den Schmutz zu ziehen und als unwissenschaftlich hinzustellen, weil sie in ihren Ergebnissen von den durch ihn veröffentlichten System abweicht.

Von ebenso gutem Taktgefühl zeugt die SCHUSSNIGsche Bemerkung über höhere und niedrigere Eiweiss-Differenziation, die ich aus den verschiedenen Reaktionen der Soren höherer und niederer Pflanzen schloss: "Dieses Herumjonglieren mit den Ausdrücken: höhere und niedrigere Eiweiss-Differenziation kann wohl nur einen Gynnaslastenbluff sein und zeugt nur davon, dass Verf. selbst sich nicht darüber klar ist, was er darunter versteht". Hatte sich Herr SCHUSSNIG die Mühe gemacht, irgend eine der früher erschienenen sero-diagnostischen Arbeiten aus dem Gebiete der Phanerogamen und Kryptogamen zu vergleichen, wäre er vielleicht selbst auf diese Erscheinung gestoßen. In der bereits am 1. Oktober 1925 erschienenen Arbeit von MEZ und ZIEGLER "Zur Theorie der Sero-Diagnostik" hatte SCHUSSNIG auch eine Erklärung für die höhere und niedrigere Eiweiss-Differenziation finden können, die seinem Verstande als "Gynnaslastenbluff" erscheint. Glaubt er in seiner Voreingenommenheit unserer botanischen Sero-Diagnostik nicht, so lese er die Ausführungen von MOLLISON (ABDERHALD Handl. IX, 1, p. 53 - 54, 1923) über Makaken- und Menschen-Eiweiss. Auch dort findet er den gleichen "Oxyanasiastenbluff", wie er sich freundlich ausdrückt. Die Welt malt sich eben so, wie das Gehirn beschaffen ist, daß sie zu begreifen versucht, und wer noch auf jugendlicher Stufe steht, wird mancher für einen "Gynnaslastenbluff" erklären, was in Wirklichkeit ernstot wissenschaftliche Arbeit ist!

Sattlerlich hat SCHUSSNIG auch diese zitierten Arbeiten nicht gekannt! Wieder ein Beispiel für die unglaubliche Leichtfertigkeit, die bodenlose Oberflächlichkeit und

Cohaaigkeit, mit der SCHUBHIG tber Dinge Brteile fttlt, phae aich auoh aur etwaa nit der Sache beschllftigt au habeaf

Das gleicho gilt voa seiaea Wortea liber die Biwetsskoayergeas ("eatbeht Jeder wiasoaachafthohen Baaia"). Gtbe es. eiae konyergeate Ausbildung des Biweisses aa verschiedeaea Stellea des Pflaazareiohs, daaa mUasten wir sie ia erstdr Male da vorfladea, wo woitgehoad morphologishe Kbnvergeazen vorhanden sind. Alle unsere gerado auf dieaen Punkt hiageriohteten Beobachtuega ergafcea, dass das Gesetz der IrreversibilitSt der atamoeageaohiohtliohea Batwiokluag auoh uad ia erater Linie fJ dl. Biwelai gilt. 2 n? bt keiae Reduktioa der Biweisstoffe zu eiaem gleich zu-aamengeaetztea Ur-Eiwelss. Dass Biweisskoayergeazea aicht beobachtet wordea slad, hatte SCHUSSNO aus dea Arbeitea meiner Vorgaager eataehnea k>aaea. Die Witte aber W ihS ^gro«rJa Sr denaxchst erschieaeadea Arbeit voa ZIBGBWFBCK "KJitiohes uad Strittigos" wird er weiteres ilber dieaea Puakt fiadea. - Nur anf eiae Utera-turstelle mlchte ich hior Herra SCHOSSNIO aufmerksam machea uad daait seine fjr el-nen JJititor so notwendige Belesenheit fOrdera: KABWF {A3DBRH4LDm, Haadbuch IX,3 (1^25) ?. 303) zeigt, daw dor IrreveYaibilit&te-Satz die logiaohe Grundlage Jldgr-ita^eageachiohtlichon Porsohung, also auoh derJenigen der •Weaer Sohute- bildet.

Ala einea »fuadameatalea Pehler* betraehtet es 3OHUB3HIG, daas ioh keine Reia-kulturea aagewoadet habe. Das ist ihm -eiae starke Zuoutung aa den Paohmann, und aomit wärojede weitere Stelluagnahme tberflttssig und das Problem der Algoa-Phylo-geaie in wenigen Monatea restlos lSaa zu wollea, kann nur daa Ttoterfaagoa eines Dilettantiamus aein", und was dergleichen 8<jhimpfereioa mehr sind.

Auch diese Liabeaswttrdigkeit dea Herm SCHUB3NG 1st nur ein Aufluss aeiaer Batstelluag der Tatsache. Bin "restloses LOsoa der AlsenphyJogeaie" habe ich ab-achtlichtbgelehat: -Bs kam mir darauf aa' relativ hochwertige Immuaserea zv ge-winnea, deroa Reichweite mOglioht ganze Aigenstome umfassen sollte (8.84)«. "Es *ar mein Bestrebea, zuaSchst das GorUat zu achaffen, an welchea weitere Uatersu-Sun^en aicSanletaen mtssea (a. 157)". Hior ateht deutlich, daaa ich in genau der-aelben Weiae, wie ea zuerat ait den Phanerocanen ceachah, zunthohst in groaaen Ztigen ein Bild von den Biweiasverwändtsohaften dor Al6oa entworfen wollte "IchJ>in mir bewusst, daaa dieae Arbeit noch StUctarerk iat"; habo ioh mit voller Abaicht go-schrieben (S 157). Warum dloae absicLtliohe Vordrohunfi der Vahrhoit?

Bin Sutei Bild von tor Gehäasigkeit, mit dor 3OHUSSMIG tber mioh horgofallen iat,g?bf auch fJJglSer Ltz aeinet Panphl.ta: "Und wean achlioaalich dor Vorf. un« «S»vi? Laa er eine Gladophor* oder einen totou* rein (namiioh artreln) auu ~~usa wazibeltgoze~~ »en ^ n • JJteESit man ihn das natUrlioh aieht zu glauben; dage-gegen gibt uns difae Bnthuiling eine auareiohende BrklUrung ftr die weitroichoade Reaktionsföhigkeit seiner Eiwei ssprtoarate. Denn hBhoro Algen ohao dio ihnen aahaf-tenden obligaten Epiphyten, uad seien ea nur Baktoriae, ci^* ©• hiarsulande nicht, und anderswo bestimmt ^ i S E f hincewieaon ,daaa mto Alger.jaterial aichor mit

Erstens habe ich Bakterien verunreinigt war (a. 84). Herr 8OHUB3HIG woieht also droist von dor Wahr-heit, wenn er es om LeTM ao daritellt, als hjtte ich nein Matorial als bakterion-rein bezeichnet. Dea weiteren verschweigt er, daaa das Material aus Heinkulturen dasselbe Reaktions-Er-».. ^ JfTMJ J e ie NTM Jturmaterial. In neueto* Zeit aind boi dor S ^irmirifatorial auu Reinkulturen und Rohnaterial orhalton cordon (NBUUST 3 Z^SMSKCK)! Sa^oJ"irt sicher geatellt, daa. die 3owjakraft meinor Roaktio-

nen bestehen JJ©^* „-leW. «lau»,t», daas Ioh - wie ioh es beschrlaboate hate - boi den ^lenSLn⁵Sen JttrlaSen^untör den Mikroakop auf epiphytiacho Algen hin un-aen Padenalgen Paden rur " J »TM verwendet habo, ist ein Zeichen ftr die Ab-ter ht MrLr,ein^{al} Er^{uB} i? len verfaaat iat. Auf^olohe Tordächtigungea, und Wcht, mit der sem Schmod Kelor . . mir Ehre und Wahrheit der "gaenachaft.

Verleumdutxgea. ^ ^ ^ J ^ ^ G S gegen meiae 7ersuche, daas dieselbea mit unra ^ ^ ^ a ^ C 2JTS - ^fsLib zu keiaen aiche,en Brgebnisaea fth-

ren kSnnten, trltt ups hier sum ersten Mal gedruckt entgegen; e* wurde da und dort schon miindlich erhoben, und o« 1st us* mm die erwinschte Gelegenheit gebotan, mit ihm auf sur&men.

Ver als Tossenachftler das Beditrfbis ftihlt, derartige Kritik ran sich zu geoen, xauss die Literatur kennen. Wtre dies bei Herrn SCHDSSHI6 der Tall gewesen, so hBtte ihm die festgestellte und zu weitreichenden theoretischen Schlüssen verwende te ^Qii a-Immunsation nicht entgehen kSnnen (MBZ und ZIEGSN9PBCK in lies, Archiv XII (1925) p,172). Bei dieser hat sich herausgestellt, dass die beiden hier stets •orhandenen Konponenten (nttalich *Axolla* selbst und die endophytlsehe *Anabaena Izolla**) zwei neben ainandor yorhandene und gotrennte, durch ihre Reaktionen eixmal mit den *Fllioal*a*, das andere Mai mit den *Oyanophyoeales* eindeutig auseinandertaaltbare Inounsera lief art en.

Genau dM gleiche muse bei Bakterien- etc. -7erunreinigung meiner Algen mit alien Grtlnden angenommen werden: die Algen-Beaktionen b lei ben denmaoh trots den Sinrilnden des Xritikers bestehen. Sie sind Ja auoh, wie von mir erwtfhnt, neuerdlngs •on Heinkulttir-Material der niederen Pilze aus als einwandfrei bestttigt.

Herr 80HU8SNIG hat seinen Eixrand der Verunreinigung meines Materials wohl nicht selbst gefunden, sondern si oh bei "Ifeehleuten" der Sero-Diagnostik (er selbs^ gehOrt nicht dazu) Bat geholt* Da 1st er aber leider an die falsche medizinische A&resse gekonmen, sonst htte er erfahren, dass in dar Axnrendung der serologischen Itothode zur Srkennung von Pferdefleisch (eine der httufigsten JUwendimgea derselben! ein gehacktes Gomsch von Pferde- und von Rindfleisch mit den beiden entsprechenden Immunsera genau dieselben differenten Reaktionen gibt, wie wir sle ftir die Komposition *AMolla plus Jnabamna* gefunden haben.

Sines ftllt hierbei aber noch besonders auf: Lehnt SCHU3SNIG wegen der Terunreinigung des Materials melne ganzen Reaktionen ab, so 1st damit meiner Arbeit in seinen Augen das Pahdsment entzogen. Dann hStte er logischer feise koine Gelegenheit mehr gehabt, seine Liebenswllrdigkeiten gegen mich lossulassen. Aber in Vlrklichkeit glaubt er selbst nicht an seinen Xixmand, denn die von mir zum era tan Mai mit Sicherheit gefundene Verwandtschaft zwisc)ien *Shara* und den *Stphonooladtalea* gef&llt Ihm sehr gut, wird aber als selbstverstBndlich behandelt.

Vie as mit der PShigkeit des Herrn SCHU8SNIG, Tatsaohan objektiv Oarzustollen, bestellt ist, zeigt schliesslich noch die zu Beginn dieser Antikritik zurUckgewiasene unvhare Behauptung, die or MEZ anl&sslich der Katurfordoherversaiomlung in Innsbruck in den Mund legt: unsere Gleichsetzung des Antheridlalschlauchs der Porosporeen mit dem Pollenschlauch arkonnt 3CHUS3NIG an«» Aber die EOnigsberger Arbeit miissen mit alien Mitt a In heruntergerissen werden! So behauptet denn SCHUSSNIG, dass MBZ in seinem Vortrage den Keimschlauch der Peronoaporeen-Konidien mit dem Pollenschlauch gleichgesetzt hKtte mit der wtrtlichen Begründung, "das beide aus fine* Schlauch^mit etwas drin^H beettnden. Plir diese begangene Torheit 1st er alle? •erantwortlildh!

So kQtamt denn SCHUSSNIG am Schluss zu dem Brgebnis, dass an meiner Arbeit tibe? haupt nichts taugé; eine solche Pfylogenie ^{r9}darf in der deutschen Fachliteratur nicht geduldet werden¹¹ •

Dlesen Verleumdungen, 7erdrehungen und Gehttasigjoiten und dem unerhfirten Ton der SCHUSSNIGschen "Kritik" stBnden wir wirklich versttfnidnislos gegenttber, wenn nicht folgender Brief, der sich in seiner Liebenswttredicjkeit so vortailhaft von der far die Offentlicbkeit bestimmten ^Raferat¹⁹ abhebt, die SrklSrung dafttr gttbe:

Tflen, am 5. MKrs 1926.

Sehr geehrter Herr Koliege!

Schon lange hatte ich vor, Ihnen zu schreiben, doch waren es immsr widder ~~me~~ sere Unatande, die mich daran hinder ten. Hun kann ich es aber nicht IHngor hinaufl schieben, donn ioh vermuta, dass das Referat, welches ichttber Ihre Arbeit tibar

den* serologischen Stammbaum der Algen in der Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Tererbungslehre verfasst habe, bald erscheinen wird. Ich erachte es daher als eine kollegiale Pflicht, Sie auf das Ersehen dieses Referates aufmerksam zu machen, weil ich darin gezwungen war, gegen den Inhalt Ihrer Abhandlung in etwas energischer Weise, als es sonst üblich ist, Stellung zu nehmen. Sie können überzeugt sein, dass ich mich zu einer solchen scharfen Kritik nicht etwa aus blosser Kampflust habe hinreißen lassen, denn nichts liegt mir ferner als ein Angriff gegen einen naheren Fachkollegen, Auch persönliche Motive spielten nicht dabei mit, denn ich habe ja keine Ursache dazu. Es hat sich vielmehr um eine rein sachliche Stellungnahme gehandelt, die ich sowohl mir selbst, als auch der Schule. der ich angeTM, schuldig bin. (Von mir unterstrichen.).....
 "(32 Zeilen übergehe ich.)

Ich möchte am Schluss nur das eine betonen, dass mir durchaus ein persönlicher Angriff fremd steht, und dass ich es nur sehr bedauere, dass die Tätigkeit der Schule Ihres Chefs ein harmonisches Arbeiten mit anderen, verwandten Schulen schwierig (erste Schreibart: unmöglich) macht.

Seien Sie meiner kollegialen Wertschätzung versichert und sei Ihnen

Ihr ergebener

gea. Or. SOHUSNIG.

Das also ist des Pudels Kern! Weil Herr SCHUSNIG eine solche Stellungnahme sich selbst als auch Herr Schule. der er angehört, schuldi ist, muss er «ia etwas energischerer Weise, als es sonst üblich ist", gegen mich vorgehen! Weil wir zu andere Ergebnisse sen, gekommen sind, macht die Mängel unserer Schule ein harmonisches Arbeiten mit seiner Schule schwierig, bsw, unmöglich! Weil SOHUSNIG und seine Kollegen einen anderen Standpunkt vertritt, d'f meine Arbeit "in der deutsch il, hm-M. *tuir nicht geduldet", sondern 3riss in dieser ehrkränkenden Weise sa s werd'n? Zf tr Herr SCHUSNIG (vielleicht schlug ihm doch das Gewissen an) nooh Jon "kollegialer Wertschätzung" zu sprohen wagt!

Sie erkennen es dankbar und als ein Zeichen beginnender Aufrichtigkeit an, dass Herr SCHUSNIG in dem nicht gerichteten Brief unumwunden eingesteht, an, dass Herr SCHUSNIG in dem ... die ... Angriffe gegen mich herion^zu: s Z £ ZnT ... und seiner Schule geschehen sind. Wir über wissen nun, wie wir diesen Herrn einzuschätzen und was wir von seiner Wissenschaftlichkeit zu halten ben! Unser Streben ist, die Systematik so auszubauen, das sie ein wirkliche. Bill des Entwicklungsganges distent. Deshalb werden wir jede wirkliche Kritik als S W Bienen. Schmahung aber, die in 1 echtfertiger sere Ergebnisse itcherlich oachen w Sir «S well sie nicht «u den eigenen Anschauungen passen, kann der Sache

nicht die en. Herr SOHUSNIG, derselbe im Glaskasten sitzt, nur kräftig weiter Steine Möge Herr SCHUSNIG S ^ ^ ' r f T j L " iter go blossstellen! 115ge er inzwischen nach noch Jr ^ MP Lr Sr Uein-SsstSu Si ten, da demnachst Moose und Pil. in sero-diagnostischer Bearbeitung ersoa« M in aolchor -Kritiker" bringt uns nicht vom Sef ta? Snn", S -eZ 1^ Soll beweist nur, das. Sir reiten". Ziel, abj denn " ? * > < ^ " * ! h fragen: wer ist für die Aufnahme eines derart oberflächliche S ^ S ^ I T e f sich die SCHUSNIGsche Kritik darstellt, in die hoch angesehene Zeitschrift vers wortli h? WETTSTEIN steht, wie er untdem 15? V. 20 an MZ whrieb, "der Angelegenheit vollkommen fern". Auch BAUR (Brief vom 2. VI. 2 hat den Artikel vor der Veröffentlichung* nicht gekannt.

PR. STBINECKS.

KERNY, E.R., Phylogenetic considerations., (VAN LEEUVEH, Zoocedi-
di*. of. the Netherlands East Indies, Chapter H* (1926)

Diese Arbeit behandelt die Gallenbildung mit Berücksichtigung der Phylogenie der Pflanzen, auf denen diese Gallen vorkommen, und der betreffenden Tiere (hauptsächlich Insekten) als Gallenerzeuger. Dazu wendete der Vorfasser die 3 genannte Skologische Methode an. Er drückt das Prinzip dieser Methode folgendermaßen aus: Wenn ein Organismus (Spezies A) sich in madocher Beziehung einen anderen Organismus (Spezies B) anpasst, dann muss der aus Spezies A phylogenetisch stammende Tier, welcher alle Arten von Blattläusen, phylogenetisch filter als solche, welche sich in bezug auf ihre Nahrung einer ganz bestimmten Pflanzenart angepasst haben. Unter den letzten Arten von Blattläusen (monophago) werden diejenigen alter sein, welche ihre Nahrung von primitiven Pflanzen (Pteridophyten, Gnospermen) nehmen, dagegen werden solche, die sich von hochentwickelten Formen (Monocotyledon) ernähren, jünger sein. Diese Beziehungen müssen in bezug auf die Gallenbildung ganz analog sein.

Meiner Meinung geht dahin, dass es auch denkbar wäre, dass sich sowohl die Wirtspflanze und Gallenerzeuger auch gleichzeitig entwickeln könnten. Wenn es auch richtig ist, dass sich an jungen Pflanzenfamilien nur solche Tiere anpassen können, welche während oder nach der Entstehung der betreffenden Pflanzenfamilie noch entwicklungsfolgenden Tierordnungen entstammen, so dürfte es doch nicht ganz ausgeschlossen sein, dass es sich auch junge Tierarten an alte Pflanzengattungen angepasst haben; denn diese bieten doch auch Existenzmöglichkeiten, dass sich die jungen Tiere Familien entfalten können.

KARNT weist darauf hin, dass bei der Gallenbildung nicht eine einseitige Anpassung von Tieren an Pflanzen vorkommt, sondern auch gleichzeitig eine solche von Pflanzen an Tiere vorhanden ist. Folglich gibt es hierbei eine gegenseitige Anpassung, welche uns wertvolle Schlüsse sowohl in das Pflanzen- als auch Tierreich gewährt.

Wenn dieser Satz wirklich stichhaltig ist, dann muss der Fall sehr extrem liegen! wie ihn KARNT andeuten will, wenn nicht mit der vorne genannten Einschränkung, dass auch ein Vorkommen junger Tierordnungen auf älteren Pflanzenfamilien nicht zu den völligen Unmöglichkeiten gehört.

KARNT nennt weiter die Irrtumsquellen, die sich bei einer oberflächlichen Betrachtung ergeben können. So wäre es die Unvollständigkeit der Daten, da hier nur ein begrenztes Gebiet der Erde behandelt wird, dann können auch in diesem noch keine Gallen entdeckt werden, die dann das statistische Material verändern würden. Weiter geht er von höheren systematischen Einheiten aus, so bei Pflanzen von Familien und bei Tieren sogar von Ordnungen, während exakte Determinationen auf Gattungen basiert werden müssen. Es ist klar, dass sogar auch alte Gruppen, welche phylogenetisch weit in die paläontologische Vergangenheit zurückreichen, nichtsdestoweniger gegenwärtig einige jüngere Formen umschließen, deren spätere Entwicklung wiederum verschieden bedingt sein wird in bezug auf die Anpassung von dem Hauptteil der jetzt stehenden Gruppe.

Wir ziehen auch hierbei wieder auf unseren obigen Einwand aufmerkzaam

KARNT betrachtet die Gruppen getrennt, doch kann der Gegenstand der Betrachtung nicht sein, neue phylogenetische Beziehungen auf der Basis der Gallen statistisch aufzustellen, sondern ausschließlich zu zeigen: die Beziehungen, welche vom phylogenetischen Standpunkt schon bekannt sind; vermittelt der gegenseitigen Anpassung, die in den Gallen beobachtet wird.

Die ältesten Pflanzenklassen, auf welche er bezug nimmt, sind die Pteridophyten, welche bis in das Paläozoikum reichen. Sie entwickeln merkwürdig wenig Gallen, die aber auch durchweg von primitiven Gruppen von Gallenerzeugern hervorgerufen werden. Erst als die Hymenopteren hier Milbengallen. Dipteren sind auch zahlreich vortreten

ThyeanoDura-G&llea, welche soast so hervorstechend sind*, fehlen hier vollständig. *Terebrantia* und *Tubulifera* kommen auch nicht vor. Bisher sind die holometabolen Insekten (*Ifymnoptera*, *Coleoptera*, *Leptodura*) garnicht vorhanden. Von den 35 Pteridophyten-Gallen gehören 31 zu der Familie der Polypodiaceen, welche reich an Arten und verhältnismäßig jung ist, während die übrigen nur durch je eine Gallenart vertreten sind. Dasselbe gilt in Bezug auf die Gymnospermen, welche auch sehr alt sind.

Die Menge der Dikotyledonen stellt bei weitem die Hauptmasse der Gallenträger dar. Wobei alle Klassen der Gallenerzeuger an der Entstehung dieser Gallen beteiligt sind.

Die Diskussion der besonderen Gruppen stellt KARNY hauptsächlich auf die Genealogie, welche durch die serologischen Untersuchungen aufgestellt worden sind, veröffentlicht in letzter Zeit im Botanischen Archiv - Königsberg. Er beginnt mit den Monochlamyden oder dem Centrospermen-Ast, einer Gruppe, die sehr alt ist. WESTSTEDT gruppiert sie an die Wurzel der ganzen Linie der Dicotyledonen, während sie WEST und MALMGREN als «ehr alten Zweig der *Flora* betrachten. Der Gallenindex der ganzen Centrospermen-Aste beläuft sich auf 62,7; für die einzelnen Familien-Proteacten

140,0	Cacuminaceen	133,3	Moraceen	110,0	Juglandaceen	100,0	
Loranthaceen	60,0	Dracunculaceen	53,5	Ulmaceen	50,0	Piperaceen	36,3
Chloranthaceen	33,3	Passifloraceen	32,1	Oleaceen	25,0	Myrsinaceen	22,5
Amaranthaceen	18,7	Nyctaginaceen	18,1	Aizoaceen	11,1	Polygonaceen	6,6.

KARNY vergleicht seine Aufstellung über den Gallenindex mit der von MALMGREN angegebenen (serologischen) Genealogie - und findet, dass der Gallenindex gewöhnlich in den Familien am Ende des genealogischen Stammes am höchsten, während er beträchtlich niedriger in den verhältnismäßig primitiven Familien ist. Sie finden sich hier dieselbe Beziehung vor, welche schon bei den Pteridophyten und Gymnospermen vorhanden war, d.h. dass die Größe der Gallen proportional mit der Höhe der Entwicklung ansteigt. Von diesem Gesichtspunkte zeigen auch die Cucurbitaceen in Übereinstimmung mit der Genealogie von WEST und MALMGREN als abgeleitete Familie. Besonders, wenn man sie betrachtet, sieht man, dass die Gallen auf ihnen durch *Bymnopyra* gebildet werden, was auch für die höhere phylogenetische Entwicklung spricht, was natürlich nicht als Gegensatz aufgefasst werden soll, dass sie vielen Bazillen, besonders in der Entwicklung der Reproduktionsorgane, sie einen sehr primitiven Charakter bewahrt haben.

Wir wollen noch hinzufügen, dass diese nach WESTSIBITT und RIEBIGH gemachten Angaben der Primitivität der Bryozoen und Spaltfauna bei genauer Betrachtung im Gegenteil sogar weit abgeleitete Dinge sind, wofür in der Arbeit von MISCHKO (Mez, Archiv XI, 1925) näher angeführt worden ist. Auch GOEBEL steht in seiner Organographie auf einem ähnlichen Standpunkt. KARNY zeigt auch durch die letzten Hinweise weitgehend durch WESTSIBITTs Dogma beobachtet. Ist ihm das als Zoologen nicht zu verübeln. Seine exakten Untersuchungen zeugen aber davon, dass er mit der größten Kritik zu Werke gegangen ist. - KARNY fasst seine bisher erlangten Resultate zusammen und stellt fest, dass in dem Pflanzenreiche ein gewisses phylogenetisches Alter ein Optimum der Gallenproduktion ausmacht. Die älteren Klassen weisen merkwürdig wenig Gallenbildung auf. Hier zeigen ihre primitiven Vertreter überhaupt keine, die jüngeren Formen der Gattungen einige Gallen. Offenbar waren letztere noch vollständig genug zur Zeit als die Gallenerzeuger zu erdhaube begannen, um sich zu weigern, eine gegenseitige Anpassung durchzumachen, welche die Zelle in Wirklichkeit ist. Die Milben Gallen sind ihnen beträchtlich früher. Oäter der Angiospermen haben die *RanaUs* noch nicht den Durchbruch erreicht. Sie zeigen sich in Bezug auf die Gallenbildung als eine alte Gruppe. Der Reichtum der Gallen nimmt zu, je älter die Klassen genealogisch sind. - Geht man wie bei den Pteridophyten und Gymnospermen:

Die Monochlamyden zeigen das Optimum der Gallenproduktion mit einem Index von 67,7, welcher noch erhöht werden würde, wenn die *Agrostis-Cyten* hier auch in Betracht gezogen werden wäre, was aber nicht geschehen ist. Mit Bezug auf die Zunahme

der Gallerf gegen Ende der geneologischen Reihe zeigen sich die Mbnochlaxq/d*en als eine verhältnismässig primitive Gruppe. Aber trotzdem kommen die Hyxaenopteren-Gal*.*lan schon ziemlich kräftig voran > teoñdera auf den Casuarinaceen und Moraceen. Die ferneren Zweige der Dikotyledonen-Klasse haben das Optimum tibersohritten, Aber die jttngeron Zweige sind noch zu jung für manche Gallenozauger, damit diese sich ihnen anpassen konnten; dengen&ss nlamt nun der Gallenindex wieder ab, soweit die Sntwcklung fortschreitet-

Mit den einzelnen Gruppen der Zellenerzeuger stimmt ihr phylogenetisches Alter gut überein. Die ältesten unter ihnen sind die Milben, die auch zu den Spinnentieren gehören und sich älter zeigen als die Gallenerzeuger unter den Insekten* Sie sind als Gallenerzeuger besonders auf den älteren Pflanzengruppen tätig, Diejenigen, welche phylogenetisch höher stehen, betätigen sich auf höher entwickelten Pflanzen-Reihen, Bei den jüngsten Pflanzenfamilien geht die Gallenproduktion in einem hohen Grade zurück, jedoch sogar hier sind es die jüngeren Gruppen von Gallenerzeugern (insekten), welche die Gallenbildung hervorbringen, obwohl alle natürlich nicht so hervorstechend sind,

Wir können also aus dieser Arbeit von KARL NY, welcher unsere serologischen Arbeiten mit Kritik ausgenutzt hat, einerseits ein Versagen des WESTSTEINschen Systems (Casuarinaceen) feststellen und die alleinige Brauchbarkeit unseres serologischen Stammbaumes hervorheben. Andererseits aber zeigt die Betrachtungsart von KARL NY, dass die gelinden Zweifel, die uns zu Anfang des vorliegenden Referates an der Richtigkeit der gegenseitigen Anpassung von Wirt und Gallenerzeuger aufgestiegen sind, nicht so schlimm oder auch kaum aufrecht zu halten sind.

ARTHUR GREUDA-

WILHELM E. S. J., Inzueissdifferenzierung und Stammsverwandtschaft (Die Naturwissenschaften XI, 1926, p. 504);

Hier liegt ein ganz kurzer, aber für die Theorie der Sero-Diagnostik bedeutsamer Aufsatz des als Ameisenforscher in seiner Spezialität weltberühmten Verfassers vor, der zur Entgegnung zwingt. In wie weit VASUANN in der vorliegenden Frage als allgemeiner Zoologe zu sprechen berufen ist, in wie weit er insbesondere ein eigenes Urteil über die Stammsverwandtschaft der Urtidae (Kiwi, Strausse, Kasuar) besitzt, welches ihn berechtigt, die sero-diagnostischen Ergebnisse von FRIEDENTHAL abzulehnen, derart, dass er von "handgreiflichen Widersprüchen zwischen Stammsverwandtschaft und Stammsverwandtschaft" spricht, sei dahingestellt* Ich persönlich würde, in Anbetracht der vielen Erfahrungen, die wir bei den Untersuchungen der experimentellen Systematik gemacht haben, mich scheuen, ein derartiges Urteil ohne Wiederholung der Versuche und ohne eingehende Kenntnis der systematischen Formenkreise abzugeben. Insbesondere würde ich dies Urteil deshalb ohne eigene Kenntnisse nicht wagen, weil die Meinungen der Ornithologen in diesem Falle keineswegs Stimmigkeit über die aus morphologischen Merkmalen ableitbare Stammsgeschichte der Urtidae ergaben, die im Gegenteil erheblich voneinander abweichen. Ich muss ganz allgemein betonen: keine einzige morphologisch-phylogenetische Ableitung ist beweisbar; alle sind mehr oder weniger auf das "Gefühl" der Forscher basiert. Dies ist, wenigstens was botanische Formenkreise betrifft, allgemein anerkannt und wird wohl in der Zoologie nicht viel anders sein,

Wie sehr diese Betrachtungen gerade bezüglich der Urtidae Geltung haben zeigen die allerneuesten Untersuchungen von PETRONIVICS (Die Naturwissenschaften XIV (1926) p. 652). Dieser Forscher hat die beiden erhaltenen Exemplare des Archocopteryx (in Berlin und in London) durch sorgfältige neue Freilegungen einer erneuten genauen Untersuchung unterworfen und kommt nicht nur zum Schluss, dass beide gene-

risch varachieden aind, sondorn auch (was una hier beaondera angeht), daaa das Londoner Exemplar {*Archaeopteryx*} -"die tJr-Hatide", das Berliner Exemplar (*Arohae-*•omte) "die Ur-Carinate" sei. Das 1st nun allordings -fatal und wird immer fata- "ler" (um WASMAHLIs Worto zu wlooderholen), denn darnach w&ren die *Ratitae* allor- dings, entgegen der Annahme WASlttHNS monoptyletisch, so dasa die Sero-Diagno- stik Recht htttte. Und sie wiiren deit der Jura-Periode, also solange ea ttberhaupt VBgel gibt, von den *Oartnatae* phylogenetisch getrennt und nicht, wio WASMANN - will, phylophyletiacfae Konvergenz-AbkSmmlinge der *Carinatae* - Das alles sind aber Dinge, die Niemandexn verwunderlich sind, weloher den dauernden Wechsel der auf die Morphologie begrUndeten phylogenetischen Systeme auch nur halbwegs konnt,. Die- ser Einzelfeeit'wegen wurde ich den Artikel einer Entgegnung nicht wert (jhalten ha- ben.

Was mich zu einer Stellungnahme zwingt, iat der Urastand, dass WA3MANN schlank- weg von Eiweiss-rKonrergonz spriocht und damit versucht, die Ergebnisse dor experi- mentellen gystematik ebenso zu relativieren, wie die Morphologie (der Konvergenz reap, der Reduktion wegen) nur relative' Aussagen zu machoij imstaidie ist*

Die experimentelle Systeinatik fusst auf dea von DOLLO (Lea C^phalopodes dd- roul^s et l'irreveraibilitS de Involution, Bijdr.. Dierk. XXII, 1922) aus einam grossen geologisch-paläontologischen Tatsachen-Material induktiv abgeleitoten Ir- reversibilitat8-Geaet8. Diea G^sets wurde ferner von KABNY (in *Aberhalden*, Handb. Ill, 2, 1925, p. 216) auf HAECKBLs biogenetiaches Gmndgesetz bogrundet; ea wurde von M2JZ (in *Leopoldina* II, 1926 und in *Mez*, Archiv XVI, 1926, p. 2) durch theore- tiache Anaohauungen Uber die Hechanik der Variation deduktiv bestatigto Das Irre- vor8ibilitata-Ge8etz aagt aus, dass kein in der Ontogenie wio Phylogenie gonaoh- ter Entwioklunga-Sohritt jemala zurttckgemaacht wird,

Nacb dem Irreversibilitäts-Gesetz kann daa Idioplaama ala Basis und Veranlas- ^ung aller morphologischen Zracheinungen niomals wioder in einen einmal durchlau- fenen Zu stand zurtlokkehren. Hit Beoht fiihrt KABNT (i.e. p. 303) aus: 'Venn ea m5glich wäre, dasa eine hShor apezialiaierte Form in Laufe ihrer weiteren Sntwik- kelung wieder zu einem frttheren phyletiachen Stadium zurtlokkehren und diesem mor- phologisch vollstandlg gleloh werden kannte, so wäre jede Unteracheidung zwiaohen nidrigeren (uraprttnglioheren) und welter entwickelten (abgeleitoten) Wesen voll- kozamen illusorisch, Damit wttrde jede atammeageaohiehtliche Foraohung zur lo- giachen Unmeglichkeit gemaacht^{ff}. - Dabei hat hier KARNY den fur die "Biweias-Kon- vergenz" am gunstigston liegenden Fall im Atige, dass dasaelbe Idioplaama reversi- bel wiirde. Vie unendlloh unwahracheinlioh 1st dagegen der von WASMAKif an^eaomnene Fall,, dass sich fern stehende Idioplaamen durch Konvergenz identiach werdon k(5nn- tent

Wir leben in einor Zoit, in woloher die Kusaerlichen, Okologiachen Konvergen- zen daa Urteil Uber die UnmOgliohkeit wirkliohor, d.h. Idioplaama-Konvergenz vol- lig getrttbt haben. Alle dieae berUhmten Konvergenzen und Heduktionen sind doch nur ökologiache Anpassungen, aind Kussere TUnche, welche die fundamentale innere Wesens-Ver8chiedenheit zu verachleiern, aber nicht aufaueben lmatande 1st! Warum haben die in der Kuaseren Tracht so tibereinstimmenden Cacteen - Stapelien - Eu- phorbien; *Squlsetim* - *Spfiedra* - *Casuarim*; *Olavaria-Ooloorn* etc. so verachiedene Fortpflanzungs-Organen? Warum haben *Mesentbrtanthenum* und Cacteen bei sich so Shn- 11 chen Bliiten ganz andere Friichte? Warum ••erinnert¹¹ sich *Lemna* bei der Blumenbil- dung an *Pistta* und die Ubrigen Araceen?: weil nur allein äuasere, Qkologische, aber kofine innere, Idioplaama-Konvergenz exiatiert!- Daa alles beweist strikto die Sero-Diagno8tik, der empiriich in lauter verdeokten Verauchen erarbeitete Ka- ^igsberger Stammbaum dea Pflanzenreicha, dessen Linien in den Sntwicklungen aus- nahm8loa Uberall divergente Bntfaltungen, dagegen nicht an einer einzigen Stello Anaatomoaen zeigen.

Nach dem Irreversibilitata-Geaetz, nach dea sen Beweis durch den KJinigaberger Stajmbaum und ferner nach reichlioh durohgeflihrten vergleichenden aero^diagnoati- schen Untersuchungen beaondera atark konvergierender und reduzierter Formenkreise

Ist es völlig sicher festgestellt, dass die experimentelle Systematik den 1)olden Grenzen die morphologische Forschung relativierbaren Ifaicherheiten, der Konvergenz und der Iteduktion, nicht unterliegt. Aua die an Grunde muss die Behauptung, dass • JSiwei sa-Konvergenzen existierten Oder tiberhaupt existieren konnnten, achlrfatens zurtlogewieasa werden* Die Auesagen der Sero-Diagastik sind nicht relativiert, wie QB diejenigen der Morphologie sind. - Das allea sind Dinge, die bereits seit langerer Zeit publiziert sind und an denen man nicht so ohne weiteres vorbeigehen kann.

Noch eine weitere Feststellung ist bezuglich do a WASTLAKNSchen Aufsatzes zu machen: Verf* schreibt: ^{1f}Zum Schluae xnSchte ich noch aafraarsam uachen auf eine im Biol. Zentralbl. 1914, Nr. 6, & 335 - 415 von H. GLOCK verffentlichte Arbeit: Raasenverwandtschaft und 2iweis8differenzierung. GLOGK kam durch seine Uebera-^{*}chung sogar zum Schluas, der Wertkooplez ^HBlutverwandtschaft^{v1} sei wiaaenaciiachtllch tiberhaupt auageachtelt". - Das ist ja httohat merkwurdigl CLOCK fliirt.l.c., p. 412 ~ 414 richtig aua, dass das Ifort "Blutverwandtschaft" ein kurzes und pregnant ea, im Volkumund wie in der Genetik lebendea Synonym fUr ^MBlutverwandtschaft¹¹ ist; dasa ea nur einem Zufall (nfmilich der bequem Benutzug dee Blutea fUr die aerologischen Untersuchungen) zu danken sei, dasa daa Wort "Blutverwandtschaft" anstelle dea Wortea ^MBlutverwandtschaft^M aueh von der Wissenschaft gebraucht werde, und dasa deahalb ^o(Jer Vorkomplex¹¹ Blutverwandtschaft besser au^zutilgen sei. Der Wertkooplez ^{1f}Blutverwandtschaft¹¹ a a verwandt achaft*¹ dagegari beateht bei CLOCK genau ebena wie wir in der Botanik, wo wlr kein Pflanzblut kennen, daaaelbe Wort gebrauchen. - WASMANM hat hier ainen Gowafrainam offenbar missverstanden. <

Nicht kni38veratanden hat er GLOGK dagegen, wenn er deaaen Sat? zitiert: ^M7on der Eiwei ssverwandtschaft kann nicht ohne weitera auf phylogenetische Verwandtschaft zuruckgeahloaen werden^H. Das ist eine prinzipiell wichtige Bdauptung, deretwegen ea notwendig ist, die GLOCKsoh^ Arbeit aelbat zu wlrldigen.

Die von GLOCK angewendete Immunisations-Methode war folgende (l.o., p. 390, 397): Ala Antigene ^urden klare, abzentrifugierte Sera der Terauchtiere (Hiihner) verwendet, also Zellkern-freie Eiweiaekerper, Da as auch solo he Arxtikdrper orgoban, ist wohl bokaant. Sa sei auf die Antisera gegen Schlangengift, gegen Abrin etc. vetmesen. Nur ist von derartigen Anti sera bokaant, dasa aie nicht Verwandtschafts-spezifiach sind. - TS ist von una (MSZ in ttez, Archiv 2VI, 1926, p. 6) mit besondere Grtnden wahracheinlich gemacht worden, dass die Eigenschaft, Verwandtschafts-spezifiache Antikdrper zu Widen, allein der Substanz der Zellkerne, also dem Ididplasma, zukommt, Damit fiUlt die ganze Arbeit von GLOGK zugleich mit der von WASMANM zitierten Schluasfolgerung*.

GAELE MEZ.

HANNIG B« und Winkler, H*» Die Pflanzenarealt. b^unluag kartographischer Darstellungen von Verbreitungsbezirken der lebenden und fossilen Pflanzenfamilien, -aattungen und -Arten, !• ileihe, Heft 1* — Cjena, &uataw. Fischer 1926, Preise d. Heftes Mk* 7,50.)

Dasa die Pflaniengeographie gegenwtrtig ^Lne Kriae durchzaaht, geht dar»U6 her 70r, dass ein nicht geringer Teil ihrer SrQrtungen ia Naaonklatur-Streit besteht

der ^Aasooiationea⁹¹ etc, z.B. lurch die Berticksichtigung der phyalkalischen und ^aondera der ohezaischen Boden-Si^enachtaften bringt, mehr und mehr ausgebaut werdeA. In Seutachland fehlt daa Each der Boden Bakteriologie so gut wie vollattdndig; nicht nur die Landwirtschaft bedarf ihrer, aondern auch die Sntviokelung der Pflanzengeographie let in vleler Beziehung vom lllr abhngigl.

Aber auch die Wisasna-3chStze der biahier rorhandenen Pflanzengeographie sind

nooh entfernt nicht ausgebeutst. Schon beim Daterricht tritt dies entgegen in der groseen Schwierigkeit, si oh die notwendlgen Verbreltungs-Karten zur Demonstration zu beschaffen. Was Uber die allerfundamentalsten Erfordernisse hinausgeht und in deren ErgBngung die Erfllrterungen erst fmchtbar zu oachen im Stande lst, daa muss aus den zerstreuten und oft schwer zuggngllehen Queilen herausgesucht werden.

So lst es als eine ttberaus dankenswerte Tat- der Herausgeber zu werten, dass sie uns dies Work liefern. Aus den Arbeit an von MGLBB, PAX, DIBL3, VTfirRHAPPSH, BIKLI, HANNIG werden 7erbreltungskarten ftr *Saxifraga*, *Aoer*, *Casuartna*, *Soldanalla*, *Pinu* *tnea, *Gentata angltoa* geboten und durch beigefUgten Text erlHutert, die alles, was Uber die betr. Formenkreise- bekannt ist, in fiber si chtlicher Weise zusammenatellen.- Ein Anfang ist damit gemaht, der fruchtbarere Weiter-Entwi ekelung bringen kann und wird.

Sin derartiges Werk fordert neb en der Besprehung seines Inhalts suoh die Wttrdigung der Form. Denn von dioser hSngt der Srfolg, die Brauehbarkeit ab. In rorbildlich ttbersichtlicher Weise werden die Einzeichnungen der Vegetationsllnien in gloiche Karten-Netze auf gloichem Format eingetragen; damit ist dem Werk seine Signung, auch im Unterricht^Venrendung zu finden, gosichert. UOgen die welteren Lieferungen der ersten in raschem Tempo folgen!

CARL USZ.

STEFFEN, H., Piihrer duroji die Flora und Vegetation Masurens und angrenzender Gebiete. Im Auftag dr 7ereinigung fir Heimatkunde im Regie rungabeirk Allenstein. (Kammiesionaverlag Th. Osw. Weigel, Leipzig 1926,)

Jin kleines leicht orientierendes Buch von 77 Oktavseiten mit 16 Abbildungen von Pflanzen, die besonders dharakteristisch sind und im Text ervKhnt werden. Ausserdea sind zwei wichtige Formationen dargestellt; Der Terfaisar ist in dem von ihm behandelten Gebiet gut bewandert und hat seine Sarstellungen in ein pflanzengeographisches Schema gebraht. Der Ffhrer soil ein anregendes Hilfsbuch fUr Schttler und Botanophilen sein. Vor alien Dingen sollen durch ihn Anregungen zu weiteren Beobachtungen in der einheimisohen Pflanzenwelt gegeben werden.

Verf. hat auch die einachlBgige Literatur berUoksichtigt and auf solche Weise augh solohen Fachleuten gedient, die auf die Quellen zurfiokgreifen wollen. Der Stoff. let gegliedert in die beiden Abschnitte: I. Besiedlungsgesohiohte Masurens und U. Formatioaen. Im ersten Abschnitt wird auf die Borkunft der Floraubestandteile hingewieaen, wobei unter daa Begriff arktische Arten nur aolche io engoren Sinne verstanden werden, abweichend von den Ansichton anderer Pf lanaengeographen. In rielen Fallen sind augh biologUohe Bemerkungan, die besonders ftr Lehrer erMinscht sein dttrften, eingeatret. Verfasser wendet sich in einzelnon FKllan gegen wenig angebraohte, manchmal unverstiindliche Oder unsinnige dsutsche Bezelohnungen •dn Pflanzen, obwohl or in richtiger Srkenntnis, dass in einem rolkstUmlich ge~ achriebenen Buche vornehmlich auch deutsche Pflanzennamen angewandt werden mttsen, die3or Forderung naohkonmt*

Ss ware ja sehr. zu wlmschen, dass wir ftr die in unserer Heimat urwiihsigen Pflanzen deutscho Hamon, durchweg in nicht mieszuveratehenden Auadrtoken, anwenden k•nnten. Indessen sind Tolkatitolihoq Beaclohnungen t*r ***** in unsem ueben deutschen Vaterl f ^ WkerSeiseB aigeoein bekannt ist. Die wissenschaftliohen schwankend, TM 1 ! 2 ? ! S S S S u. » . alltrdtogi trbm die oinaeitigen PflanzenPflanzennamen physiologen hi na?f2^VSRbildung, auch g•rniht verstanden ^rden, zSmal bleiben und k•nnen, je tfur ausnahmsweise werden auch Laien, wenn sie sich die s besonder. ^Jjn- ^ tik, » « * « « « « . lie wi.gen-
8°hanuohe Beteichnung der Pflanzen slln - .ignen.

Da die Wissenschaftliche Botanik auf den deutschen Hochschulen neuerlich von Systematikern nicht mehr oder nur sehr selten gelehrt werden kann wegen Bevorzugung der physiologischen Forschungsrichtung bei Besetzung der Lehrstühle für Botanik, so dürfte schon in absehbarer Zeit auf den Universitäten ein Mangel an Dozenten eintreten, die die Pflanzen so gut kennen, dass sie die Studierenden wenigstens mit der einheimischen Pflanzenwelt vertraut machen können. Das ist aber auch ein Dienst am Vaterlande und geeignet, die Liebe zur Heirats zu fördern, wie es zweifellos durch die Schrift des Verfassers geschieht. STSFEEN ist noch ein Botaniker, der auch Pflanzen kennt, was man nicht mehr von jedem Fachbotaniker behaupten darf.

In dem Abschnitt über die im Gebiet vorkommenden Formationen wird, eine übersichtliche, meist eingehende Darstellung der Verhältnisse gegeben. Die einzelnen Typen werden geschildert und die charakteristischsten Bestandteile auch in ihrer Verbreitung für das behandelte Gebiet fast erschöpfend genannt, doch würde man Zwischmoore und Schwingflachmoore nicht zu den Hochmooren zählen. Auf den Schutz gefährdeter seltener Pflanzen wird an geeigneter Stelle hingewiesen. Es wäre zu begrüßen gewesen, wenn der Verf. bei Erwähnung der Heide- und Napoleons-Eiche von Bergföhre bemerkt hätte, dass diese auch auf neueren Karten bereits angegebene Naturdenkmal in der Nacht vom 19. zum 20. August 1922 durch Feuer bis auf geringfügige Reste zerstört worden und die Feuersbrunst wahrscheinlich durch Unvorsichtigkeit ausgebrochen ist.

Die Schachtel- und Fenchelgewächse werden zum Schluss ebenfalls eingehender betrachtet und dabei erwähnt, dass die Tüchel-Orchidee (*Isoetes macrospora*) chlorophylllos sei, was aber trotz ihres schmutzig-gelbbraunen Aussehens nicht ganz zutrifft. Schon WIESNER hat bei dieser Pflanze sowie bei anderen einheimischen anscheinend blattgrünlosen Arten Chlorophyll nachgewiesen. Die Umrisszeichnungen der bemerkenswertesten Arten erleichtern das Verständnis und ermöglichen auch dem mit der raarischen Flora nicht vertrauten Naturfreund eine annähernde Vorstellung, sodass die Veröffentlichung geeignet sein dürfte, noch mehr Freunde und Beobachter der einheimischen Pflanzenwelt zuzuführen.

ABROMEIT.

VLADIMÍR H. Untersuchungen über die botanische Flora der Insel Åland (Wissenschaftl. Veröffentl. Finn. Moorkulturvereins 1934, Nr. 5, p/95)

In der Pflanzengeographie und der mit ihr innig verknüpften Moorkunde betrachtet man die merkwürdige Folge der Pflanzen bei der Entstehung der Moore hauptsächlich bedingt durch die Feuchtigkeit* Infolge des Wachstums der Moore werden die anspruchsvollen und mäßig sauren Pflanzen durch die anspruchslosen ersetzt, da der Einfluss des sauerstoffreichen Grundwassers und ferner des Bodensauerstoffes verschwindet. Diese Begriffe, eu-, meso- und oligotroph sind aber nicht ganz richtig. Es wäre viel besser, sie durch Begriffe wie Salpeter, Ammonium, Nitrat und so weiter zu ersetzen, da gerade die sogenannten oligotrophen Pflanzen sich durch besondere Ansprüche an den Boden auszeichnen. Wenn sie auch keinen Salpeter brauchen, so kann dieser unter Umständen für sie direkt schädlich sein. Viele von ihnen lassen sich in den Mooren nur sehr schwer kultivieren, weil sie gerade besondere Ansprüche an den Boden stellen, Gehalt an Humus und Nährstoffe für die mit ihnen vergesellschafteten Pilze. Die einseitige Ansicht fußt auf der alleinigen Berücksichtigung der Uinarialsalze bei Kulturversuchen, Bodenanalysen und Beobachtungen. Nur in geringerer Masse werden Schlüsse aus der Züchtung der Schichten der Moorprofile gezogen. Die Arbeit will so auf die Verhältnisse hinweisen, welche sich im Boden vollziehen haben. Das kann man, doch darf man nie

vorgesaen, dass man darau keine allzu groaee Sohlifese ziehen darf, weil mac es mit einem fossilen Bo den zu. tun hat. 5s 1st der Boden so liegen geblieben wie es las damalige Klima mit si oh gsbracht hat. Die UmsHtze im Boden, welohe das tote Kapital deaaelben mobil maohen, sind Tom Klima niot unabhHagige Ss kann zum Beispiel duroh Trockenheit und Kalte in einem Boden Stiokstoff in,fttr Bakterien verarbeiteter Form "angehKuft werden, der unter anderen Bedinguagea filr die normale Pflanze verfttgbar wlrđ, und sin an sioh ateriler Boden kann in anderem Klima' ttuaerst fruchtbar werden, Sohwarraerdea und so welter.

In der Arbeit werden 9 Moore in einzelne Profilachiohten zerlegt und auf Foa-3tlgehalt und chemisohe Zusaomensotznng untersucht.

Der Verfasser kommt zu folgender Binteilung:

- Gefasapflanztorf: 1 Schilf-, 2 *Squiaetimr*, 3 Seggen-, 4 *Scheuchzerlo*-, 5 *irtophoron*, . 6 Reiser-, 7 Hols- Oder Waldtorf.
- Mooatorf · 1 *Sphagnum*-, 2 Laubmooatorf.
- Pleohtontorf-

Obor die Bedeutung der einzelnen ohemisehen Bestandteile handelt das am wert-•ollste Sohlusskapital.

Bei gr5sserem Ealkgēnalt ersoheinen in den untersten Sohiohten die diesen vertragenden Arten (z.B. *Sphagnum*, *tens*), Neben die sea Gehalt an Oalium sind natltrlioh nooh Feuohtigkeit und "andere ttasttode* von Binfluss darauf, welohe Arten io Kampfe una Dasein siegen Oder Oberhaupt aufkommen kOnnen. Fraglos wichtig ist der fctnfluss das Kalices auf die Beaktion dea Bodens. Der Referent mSohte hier auf ©iden Uostand bereita hinweiaen. Von Bedeutung iat niot der Kalkgehalt aobleohtln, sondern der Gehalt an kohlenauerem Kalk. Die organiachen Kalkaalze haben nur dann eine gewisae Bedeutung, wenn eine gate Durohltftung ihren Oasatz zu Karbonat eriaabt, Bagnesiumkarbonat kann natltrlioh an die Stelle treten, Aber die Bodenreaktion darf man auch niot ttberschStsen. 2s ist neuerdinga naohgewiesen, dass aie garniot von so ttberwiegendem Binfluss ist.

Viel wichtiger ist die Bo lie des Xalkes bei der Nitrification, die nur bei Gēgenwart von Bindemitteln fttr die SalpeteraJiure erfolgen kann. Das gleiohe gilt auch fttr die Suifation. Niot umsonst enthalten die eohleot durohltfttetan und Karbonatlarmeren Boden hHufig reiohliohe lIengen von Schwefelwasserstoff. Diesor aber ist fttr Turzeln bekanntlioh giftig.

Es ist daher der Satz sehr wohl verstSndlioh: "Der Kalkgehalt brauot niot xoaer in einem resemHesigen Verhiatnia zur botaniachen Zusammensetzung dee Torfea zu styhen, da «r wahracheinlich niot den einzigen die Heaktioa bestimmenden Taktar dlrstelU. SinTdie sonstigen, die Sauerung ffrdernaen Faktoren kraftig ver-treteea so kann die Reaktion trotz hohem Kalkgehalt relativ. aaurer sein uad unge-ils^pSd jS. flkSS schwach T.r.trt«. ic kann die Sauerung auch be! afdri-«em Kalkgehalt gering sein" Auch die BasiatKt der Ka^kverbandungen mtssen wir aicht anjam Gehalt, sondern an dem Umsatz duroh die Lebewelt des Bodens mejsen. Mobiler Kalk iat etwas anderes als toter. Das-ist der Fall, wenn der Kalk zum B* ap'iel in grobon Brocken vorhand«x iat, Tir haben in diesem Satze das Versagen der rein ohemisehen Analyse vor Augen. Zum miadesten mUaste man eine Bordoksiohtung der Form des Xalkes verlangea Ss Ut dooh von vorneherein klar, dass butterwue-ror: Kalk ksin« ButtersSure beidon kann. Zu viel wartvolloran Srgebniasen ktne da eine Bindekraft ffr seJawache Siuren.

Gehen ^f *am noch interes-auteren StickBtoff-Gehalt ttber. Da 1st ein allge-mein verbreiteter Sat*: 'Der stickstoffgehaH steigt mit dek Anwahaen der Bams-menge n, er ainkt i« allgemeinen mit der Abnahme der Gefaj.pflanaea. Am »>maten (und da au TULZ se^chwer wegen ... ^LIT^^^ ^^^ wasserreichsten; Ref.) iat der *Srtophorwn-Sphagnum-lovt*. Der Befereft mochte «oedere aber bei A n a l y s e r i d o c k e g w i c h t zu bereohten. Ftr die Pfla., 1st aber ^{Man pflegt immer sur} das Trockengewicht niot mtsagebend, sondern die Blnheit d.s Bodenvolumena, Eia

besonders wasserreicher Boden gibt bald Trocknen ein besonders niedriges Gewicht, dagegen ein stark quarzhaltiger ein besonders hohes. Oefen kann in der Tolumen-Einheit dieselbe Menge für die Pflanze verwertbare Substanz in beiden Fällen vorhanden sein. Die Resultate werden für den ersteren in Bezug auf das Trockengewicht viel günstiger sein. Das Trockengewicht ist bei solch anormalen Böden gar nicht mit den natürlichen Verhältnissen vergleichbar. Die Pflanze nutzt das Volumen aus. Ob das für sie ein unbrauchbares Boden durch Feuchtigkeit oder Sand gebildet wird, ist für sie in weiten Grenzen gleichgültig. Ton hat ungeheure Bedeutung ist aber der Kolloidzustand des Bodens, dieser von RAUHMANN in seiner Bedeutung wohl gewürdigte Zustand findet eigentlich für die pflanzengeographische Betrachtung wenig; Berücksichtigung,

Außer diesen so schwer wiegenden Fehlern der Unvergleichbarkeit der Zahlen für die Bestimmung des Stickstoff-Gehaltes allein nach KJELDAHL einen noch größeren Fehler in sich, sodass man ruhig sagen kann, es sei diese Zahl für die Beurteilung der anormalen Böden völlig unzuverlässig. Es ist ganz eigenartig, dass eine ganze Richtung immer wieder daran vorbeigeht, dass es nicht auf den Stickstoffgehalt ankommt, sondern auf die Form und auf seine kolloide Bindung im Boden und auf seine Verfügbarkeit. Der Stickstoffgehalt ist etwas ganz anderes als ein Stickstoffgehalt oder gar ein Gehalt an Ammoniak oder schwerer verarbeitbaren N-haltigen Humusstoffen. Das Ammoniak ist leicht aufnehmbar und wird von den Bodenkolloiden wenig und nur lose gebunden; die Ammoniumsalze sind zwar ebenfalls leicht aufnehmbar, aber sie sind sehr festgehalten. Die anderen Stoffe sind dazu noch schwer aufnehmbar oder für die höhere Pflanze infolge ihres kolloidalen Charakters unretorbierbar. Versuche über das Verhalten der Endodermen und Plasmahäute von Moorpflanzen in Bezug auf ihre Permeabilität sind noch gar nicht unternommen. Das alles scharen wir in tier chemischen Analyse über einen Leisten. Da die verfügbare Menge an manchen Substanzen immer infolge ausgiebigster Aufnahme unter der Stützung bleibt, so ist auch eine Bestimmung der Einzelformen noch nicht von völlig ausschlaggebender Bedeutung. Es ist einzig und allein die Fruchtbarkeit des Bodens, diese Stoffe zu bilden von Wert. Die Schlüsse aus einem Moorpflanzenprofil sind gar noch gefährlich. Wir bestimmen ja nicht den damals verfügbaren Stickstoff, sondern den "fossilen" Stickstoff den die Pflanzenwelt nicht verarbeiten konnte. Wollen wir Schlüsse auf die Bildung des Moores ziehen, so müssen wir bakteriologisch-chemisch vorgehen. Das Vorkommen von Nitrifikation am und Ammonifizieren (aus verschiedenen Verbindungen) im lebendigen Boden gibt uns ebenso die Möglichkeit der Beurteilung eines Bodens, wie die Möglichkeit der Existenz von eingetragenen Lebewesen dieser Art in den Böden. Auch für die Stickstoff-Binder gilt das gleiche. Es ist das in der Beurteilung der Ackerböden übrigens für Azotobacter bereits durchgeführt. Arbeiten in dieser Richtung sind außer von uns (UCHS und ZIEGENSPECK in Mez, Archiv III, 1923, 237-261) kaum vorhanden. Auch die Physiologie der einzelnen Pflanzen ist da von Wert; ich verweise da außer auf meine und MEUNERS Hydrophizan-Arbeiten, auch auf die MONTFOBTSchen Arbeiten, an denen die Pflanzen-Geographie so ziemlich vortibergeföhrt, obwohl sie ihr vielleicht mehr bringen können als Wortgefechte über den Umfang von Assoziation und sonstigen trefflichen Nomenklaturstritten, kann denke immer vor allen Dingen daran, dass das Moor das Wasser mehr von oben herein-} als von unten hochzieht.

Wenn man diese Dinge berücksichtigt, kommt man nicht zu so merkwürdigen Sätzen: "Der Gehalt an Kali, Magnesia, Schwefel und Phosphorsäure ist in allen Torfarthen gering und zeigt keine Regelmäßigkeit" die im Zusammenhang mit der Pflanzenwelt stünde*.

Nicht im Aufstellen neuer Assoziationen und rein schematischen Analysen ist die Welt und die Fortentwicklung der Pflanzensoziologie zu erblicken, sondern durch physiologische Betrachtungsweise der Moorpflanzen, Bodenbakteriologie und Bodenchemie.

CHODAT, ?* Scenedesmus. Etude de g[^]netique, de systématique expé-
rimentale III (1925) biologie, Luzern-Aarau

Bekanntlich hat CHODAT stets den Polymorphismus bei einzelligen Algen verteidigt, während die Mehrzahl der Algologen der Ansicht war, dass bei den oben genannten polymorphen Formen mehrere nicht artgleiche Arten vermischt wurden. Ein Haupttätigkeitsobjekt war dabei die Protococcoide *Soanedeamus*. Die vorliegende Arbeit stellt nun das Ergebnis eines 30-jährigen Stadiums von Reinkulturen der verschiedenen *Soanedeamus*-Arten dar. In der Mehrheit der meisten Arten traten von Typ abweichende Formen auf, die Verf. „nach ihrem Aussehen als *Chlorella-Monodtrnm-t Dtdaamus**, *Tetradeamua*-, *Dactyloocoua*- und Super-Aic[^]/iooooo*^lzu-ständige benennt. Verf. weist darauf hin, dass bereits 1858 GRÖNW *Dactylooooo*-ou«-Stadien bei Soanedeamen getroffen hat, und dass die meisten Autoren, die 18-jährige Zeit Soanedeamen in Kulturen hielten, den einen oder anderen Zustand bemerkt haben. Nach den vorliegenden eingehenden Beobachtungen und Abbildungen, die mit starken Hieben nach der Gegeenseite (**blökeade Hammel^W) interpretiert werden) dürfte wohl kein Zweifel mehr daran bestehen, dass CHODAT wirklich Reinkulturen gehabt hat, und dass *Somedeamua* in Kulturen derartiger vom Typ abweichender Zustände auftreten kann.

Solche Art ist in normaler Entwicklungsgang begründeten verschiedenen Zuständen ein und derselben Spezies, sind auch bei sahllosen anderen Algen bekannt. Ref. erinnert nur an den *Chlamydomonas*- und retroajx>ro-Zustand der Chlamydomonaden, an die verschiedenen "Zustände" bei Dinoflagellaten, Cladophorea, Rhodophyceen u. s. w. Beständelike Desmiden (*Stauroetron*) verlieren in den Kulturen oft ihre Stadien, ja selbst ihre charakteristische Form derart, dass man, wenn man will hier von (Zor«i2a-2Suata;nden sprechen kann. Was dabei das Auftreten des einen oder anderen Zustandes bedingt, lässt sich nur selten übersehen, wenn CHODAT in ?iod««nua-Stadien bei den Arten der *Soanedeamus obtiqua* und autus-Gruppen vorwiegend in alten Kulturen beobachtet hat, und wenn eine solche Veränderung der Form besonders auf feinem Substrat eintrat, so ergibt sich wohl daraus, dass Veränderungen in den Wachstumsbedingungen am Standort dahlgeheude fonaumbilde-Reize auslösen können. Sohalten wir das Wort Pol[^]aorphismus aus, das oben streift ausgelöst hat und sehen wir in dieser zweifellos vorliegenden Ursache eine quadratische für eine relativ grosse Plastizität der betreffenden Art. Dabei lassen wir es zweifelhaft, in wie weit die einzelnen Zustände auch am natürlichen Standort auftreten können.

Auf 141 Seiten sieht CHODAT aus seinen Reinkulturen die Folgerungen für die Systematik der Gattung. Die verschiedenen Stadien nahen es notwendig, die Abgrenzung der Gattung zu erweitern. Andererseits zeigten auch genug Unterschiede in dem Verhalten der einzelnen Formen, um die Aufstellung zahlreicher neuer Arten zu rechtfertigen. Verf. zerlegt die Gattung *Soanedeamus* in die Unterabteilungen *Su80*nedeamtu6*, *Rhynohodeamus*, *Deamodemua* und *Chlothrodeamus* und unterscheidet über 100 Arten mit zahlreichen Varietäten. Bei jeder Art werden die beobachteten Zustände bemerkt und abgebildet.

PR. STEINSCKB.

JEDISGHES ARZNEIBUCH, 6. Ausgabe, 1926*

Wer ein Buch wie das Deutsche Arzneibuch beurteilen will, muss Tot alien Dingen die Praxis des Apothekers im Auge haben. Daneben stellt es aber auch ein Werk dar, welches für den Nachwuchsstand ein Lehrbuch und ein Massstab für das & von ihm nicht nur ein Beruf, sondern auch in einer Abbildung gefordert wird. x a Ist ja in Paarkreisen eine augemachte Sache, dass dies nicht immer zusammen-
fult.

Zunächst vermisst jeder, der selber Praktikanten ausgebildet hat, da* vordsm vorhandene reiche Synonym-Yerseiehnia» Is ist das entschieden ein Maagel« Wean w : • an die Zeit zuriokdenken, in der wlr oft ziemlich hilflos beim Handvarkauf daatan* den und unaere Zuflucht bei dieses Register suchten, so mttohte man etter wUnechen, das* dieses Register, dasa die Bezeiobnungen des Volkes fttr die Araneimittel enthielt, eher vergrSasert ala einfach gestrichen worden wXre«

Sine game Reihe von Pflanaenprodukten sind neu aufgenommen worden: Agar-Agar, Paex medicinalis, Fructus Piperi nigri, Glanduia Thyrecideae exslcoatae, lfestix, Oleum Angelicaa, OloEucalypti, Oleura P^reioaruni, Oleum Bapae, Opium eonoentratua, Bhi&oma Torment! ljae, S\$ aind das alias Saohen, die bishar bereits schon im Apo- ^hek\$ftib*triebo «lne sum Toil e*hr grosse Bolie spialien* Wenn da die Anforderuagen an die rlohtige Beschaffenheit festgelegt worden sind, so ist das nur zu begrtiasen, Fur aai^re wttre dfs nun nicht so nOtig gevesen; Oleum valerianaee» Oleiua Chgnopodi antihelmintlei, Oleusa Citronellals und Bad Saponaria/e*

Man htttte da manohen der gestrichenen Artikel libber beibehalten k&nnen, da diesa mehr gebraucht werden, vie; 8tyraati^v Tubera A^oniti und Cortex fihsani Parshia^ ni.

Andere DiJDga» die nur als ^{li}aierrat^{lt} im Arsneibueh standen und eln besohaaliches Dasein als Ladenhtttter in der Apptheke fUhrten, sind der Ansmerating anheimga-fallen. Kein Praktiker wird denselben naobveinen: Cortex Simambae, Poll a Cocae, Oortex Casoarllla6 |_MFloras Bosae, Radix Taraxaci cum herba*

Auoh der Blutegei Hirudines vartet nun nicht mehr vergablich anf aeinen Kttufer, Die Leute, welehe ihn verwenden, sind heute raeistena in die HKnde anderer Lieferan-ten gerateno

Ob die Dmnennung alter Drogen gerade so ndtig gewesen ist, das ist sehr zu be-sweifeln. Der praktische Apothakar ist von solchen ^Mphllologischen Bxperimenten^M wenig entsttekt, well sie vollkommen aweoklos sind und ihm nur naue Ansohaffungen •on Stiketten aufbtlrden, ohne dass dabei auoh nur das geringste herauskttme * Dem Apoth^Jcar, dom Arzte und dam Patienten ist ea wirklich TSlilig einerloi, ob er Cor-tex Citri Oder Perioarpiurn Citri venrendet* Ss ist auoh prinzipiell wenig verstand-lich, warum attsgereohnt eine Kbomls8ion, die in der Vomenklatur der Pflanzennamen las Prioritfitsrecht so scharf wahr, das eel be hler nicht auch ainrendeto Plx BeVuH-na, Pix Juniper! slnd dooh alia nm jolche lamanspieleraien.

Dsgegen vermiast man eine Beihe von Pflanzenheilmitteln, die im Geahtftsbe-triebe eine sum fell sehr grosse Bo lie, spielen: Pulvis Inseotarum, Eerba Poiygoni avicularis, Herba Squiseti, Herba Plantaginia» Eerba Galeopsidis, Badix F ^{mal} M, Semen Phallandrii, Florea Chamomi'llae romanae usw«

Sie aind vial gebrXnholicher als Herba Meliloti, Fruotus Oubebae und so ~~welter~~.

In den meiaten Apothelen Deutschlands spielen diese Dinge nur da eine Bolle, wo si oh noeh ein Best von der rtthmlichen Tabackbetze det- Lai en erhalten hat.

Man sollte doch auch bei dem Zusaraeenstellen der Anforderungen an die Gtite der Aranoi'ttlittel did weiten Kreise nicht vSlilig unbertiekalohtigt lassen! die eine HUokkehr zu den PflanzetL-Arxneian fordern» 2a aind das nicht nur Lai en, sondern aehr vielfaoh auch Arzte.

Kticht zwacklos wSre die Aufnahme von Floras Cinae oonditae gewesen, damit man dem mit diesem Mittel vielfaoh getriebenen Uissbrauch stauern kttmte und einen be-stimmten Gehalt an Vurmsamen festlegen wUrde.

lir die Praxis sind dagegen sehr begrUssenswert die genaueren Amreisuaagea tiber Sterilisation.

Sol It en diese Dinge mehr die praktische Seite der neuen Phannakopoe betref-fen, so muss nan vial anerkennenswertor Uber den wissenschaftliohon Tell eich dus-tern. Wirklioh ist er in pharmakognostischer Einsicht aehr gut bear bei tat.

Bine gan< neuartige Srscheinung im Arzneibueh ist die Mishrocheaie Gel ing t es dooh crit ihrer flilfe oft auf verbltiffend einfachem Wage die Identitttt und Gtite ei-

ner Drog'e naohzroreiaen* Sa. ware TUSOIANN zu gOnnen gewesen, wenn er das noch hätte erleben können. Dieser Ifeterauohung ware ttberhaupt rial mehr Auftaerksamkeit zu achenken. In kurzer Arbeitszeit uidd nit ganz ^infachen liltteln kommt man damlt sum Zlele. 2s wttre da vor allem zu witpachen, dass der Kristallform in kri at allo-graph! acber Hlnaloht vial mehr Bedeutung beigemesaen wüirde. Lassen. sich dooh auch bei Qhemikalien mlt diesen Hilfsmitteln, selbat bei verschirindend kleinen Mengan Identitttt und Beinheit feststellen, ohne daaa vial Zeit vertan und viel Material mid Reagenzien verachwendet warden, Allerdings muss da baschXmt zugestanden warden wia vial gerade in dieser Hineicht nooh zu tun let,

Microsublimation und Mi erode ati ll at ion aind in dar einfachan Pom wie sie uns TUNMANH gab | gebracht worden und kSnnen ohne grosse Obung im Rahman dea Apotheken-laboratoriuma durobgefthrt warden.

Die Bestimmung dea Gehalta an Ktheriaohem 01 in den Krttutorn, die daran Wert kenazeichnoa, iat eina Heuerung, der man mit ganzem Her sen zustimman kann. me woi si oh das in der Praxis ait ihren Schwankungen naoh den Erntajahren durohföhren ' lSsst, muas eben die Srfahrung zeigen* Vielleicht liea'ae ex oh die Bestimmung ver-?erainfaohen. Man kfinnte z.B. von der gameaaenen Pantanmenge ein bestimmtea Volu-man abdunaten. la iat ntoliuh garnicht ao einfach, "genau darauf zu aohen^ daaa keine Trdpfen der salzlosung in daa K81*chen ~~gelangen~~".

Die Praxis, auch die dee ~~viel besser eingee~~ richteten und auagebildeten Hahrungs-mittelolemikera arbeitet mit Konventionalmethoden, die auf einffeeha Weise uxls ^i • nan Masstat geben, auf was ea ja allein ankommt.

Hie weitere Verwendung daa Mikroskopea bei dar Beurteilung der Drogen 1st sehr erfreulich, doch iat nach Anaieht dea Befarenten die Ausbildung daa Phoraazenten nicht ausraiohend. Bs wird daher eine grfissere Berlickaichtigung der Pharmakognoai© gafordert warden ~~mtissen~~, doch iat dabei aine unbodingta Vorauaaetzung, dase die Ausbildung in HSnden Ton Leuten liegt, welcha die Apothaka ebenao gut kennan wie <tie Drogen. Sine Technik kann nicht duroh Theorie allein erworben werden, noch we-niger abor nach dem Spruoh: ^Veo Gott ein Amt gibt, dam gibt er auch Yerstttd."

Wenn in Kaohatehendem noch einzalne Punkte hervorgehoben warden, ao geachiaht dies in roller Anerkennung der Vorztgtlichkeit der Bearbeitung. ?ollkomon ist niahte und so wird der eine Oder andere etwaa auszusetzen haben,

Ausdriioka wie "vereiazelt" aind oft sehr dehnbara Begriffe, Ss w&re zum Bei-spiel bei den Stitrkesorten entweder sehr einfach gewaaon, eina ^HStttrkebeatimraung^M durch Intersion und naohfolgender Tit ration dea Zuckera festzulegen. Will man da-gan die Kiel en-Be standteila nachweisen, so wüirde es sich doch lohnen, etwa vor-zuschreiben: x gr StSrke warden mit a com Chloralhydrat in einam Beagonzglase go-kooht b Minuteno Ton der gut umgesohttttelten LOSung werden 60 ObjekttrXger mit ai-nt\$m Tropfen beschickto

Ss wird ein Deokglae von f0 «nm aufgelegt und je f Geaiobtsfelder betraohtet, Bs diirfen nur in x wn ihnen Klelettbestandteile auftretea.

Bei der Ibtorsuchung auf Stainzellmi z*B' Cortex Condurando, laistet Aiiliu-ohloral naoh MBTBH vorstigliche Dienste, Man kann alias gut Uberblicken und sieht ~~di~~ QefKssreste deutliuh gelb geftrbt,

Sine guta Keueruttg ist die koiorimetriache Verglaiohung der Ittrbekraft des ~~sa-~~ ^{fran}ae

So schmerzliuh ea an sich 1st, wenn eina Droge nicht in der Apotheke auf ^{ih}ran Virkungswert geprttft wird, so sehr dient die Standard!aierung der Folia Di-gitaiia dar Allgemeinheit, Dor wechaelndw Wirkuagawert war ja eina allgwLain be-*annte Sache und daduroh f&llt auch die darauf gebaute Beklame der esclofi^an Zahl ^on Digitalis-Pr¶ten.

Besondera anzuerkennan ist die sorgf<ige Bearbeitung der *Glandulae Thyred-^{<ea} exsiooaUa*** Stellt das doch eina ungemein wiichtige Droge dar, die Msher in diaaer Riehtung vttilig vernaohlltssigt worden is*-

Hervorgehoben mSge noch die Verwendung des Tuscheverfahrens zum lachwais von Schleim und die des Phloroglubins ftr vorkommande Oder fehlende Verholzung aein.

Köfntnte man nlcht vielleicht bei Seminis Lini Placenta oinen SBuregrad nach Art der Kreia-Aragoachen-Zahl bei Mehrlunteraohnngen einfthhren? Dies* wuirde sich auch* aonat nooh zur Normiaierung, eignen*

Alia Sinzelheiten henrorzuheben, 1st bei dieaer Beaprechung nicht gewollto M6-ge die grtindliche Arbeit auf dieaem Gebiete auch hinrelohead gewttrdigt warden.

H. ZISGSNSFSCK,

RAAB, W., Hormone und Stoffwechael: Die Bedeutung der Hormone für den Stoffhaushalt tierischsr und pflanzlicher Organiamerw (Naturwis-senschaft xu L&ndwirtschaft, Abhanaiungen u. Vorträge, Heft 10, 1926, Preising, Datterer. - Preis: lfk* 12#)

Inner mehr macht aioh in der Botanik die Slnaioht gelt end, dass auch in der Pflanze die Stoffwechsel- und WaohetumaTorgKnge von hormonaler. Beeinflussung abhta-gig sind, Erkenntnisse, welohe in der lledisin dureh die Arbeiten einer tibergroa-•eh Menge von 7orachern dureh ein Lebensalter hinduroh angehaufft und auagebaut wurdeu, waren auch ftir die Botaniker, denen die einschlsigigen Untereuchungen eich beaondera an den Hamen HABBRLAHDta anknUpften, grundlegend. Die allgemeine Biolo-»gie vorbereitert ihren Sinfluaa immer waiter und Uberbrtiokt mehr und mehr den Ab-grund« der awiacben der Tier- und Pflansexnrelt z\x klaffen acbeigt.

So iat ea gerade ffir den Botaniker eine wichtige und anregende Tat, da as una in 4er vorllagenden Sohrift klar uncj, allgemein veratkndlich die tierphyaiologi-acheo Keimtniaee tiber Hormone, der^n Auf tret en Wirkaamkeit, dargelegt warden- Aus der ttberfeiofeen Literatur (das Uteraturrorzeichnia umfaftat 1831 Nummern!) wird alias dargeatellt, waa t(ber Hormone bekannt iat. Dass dieae Oarlegungen aioh in allereretqr Linie auf die hohen Tiere beziehp, iat angeaiohta deren Speziallsa-tion einerseita. dea hervorragenden Intereaaa, daa sie physiologisch und medizi-nisch bieten anderorseits, aber auoh wegen der relativ leiohteren Beantwortung, der TrageateJllungen aelbatverstandlioh. wahrend aonat die Pflanze daa phyaiolo-giach einfactore und leiohter zu erfasseude Objekt daratellt, waren im vorlieg^nden Fall die Kenntniaae am hohen Tiere leiohter enrerbbar. Dooh haben dieae auoh für die Botanik daa allergrCsate Intereaaa, denn hier wird viel nachgeholt warden uriiseen, waa biahier nooh nicht unteraucht wurde.

AU8 der nooh relativ arnen botaniaohen Hormon-Literatur warden behandelt: die pflanzlichen Stoffweochselhormone und Tropiamen« Bezllglici der Simirkung tieri-sober Hormone auf pflanzliche Organiamen wird, aoweit ein Urteil abgegeben warden kann, festgeatellt, daaa daa Insulin eine aaamilationafttrdernde, daa SchilddrU-aenhormon eine waohatumaanregende auch in pflanz lichen Organiaman entfaltet.

CARL MEZ.

ROSEBERG, Q*> TJeber die Verdoppelung der Chromosomensahl aach-Bas-tardierung* (Ber* D* bot# (tes. ZXXXIV, 1926, p. 455 0

In den Anfang seiner Betraohtung atellt der Verfaaaer die Beobachtung ron di-ploiden Naohkoanen in der F5*?6 bei den *Aegilopa ovata* ~ *Triticum dicoccotdaa*-Ba-tarden von SCHSRMAK und BLSIER» Bbenso merkwOrdige Sahlen hat KHARA bei *Triti-oum x Seale* gefunden, ntolich die. aumae der Eltern $21 + 7 \wedge 28$,

Die Ceminibildung untarbleibt im letaten Palle mehr Oder minder. Aua der Pol-lenmutterzelle entateht keine Tetrade, aondern nur eine Diade. Die einzelnea Kor-ner haben 2&am verachiedene GrSaaen. Nur di% grqssen Pollenktrner der Diaden aind keimffhig.

ROSENBERG hat derlei Dinge auoh aohon frUher bei der Gat tung *Hiepaetm* auffin<den und auoh hier die Bntstehung beobachten kOnnen. Die heterotypiaohe Teilung wird normal elngeleitet, aber ale kocmt nicht zu Snde, aondern der Kern bildet einen Begreaaionakern und dieaer teilt sich dann unter ohromoamaler Teilung in

einem homotypischen Schritt. Die Kerne der so entstandenen Zweierpollen sind diploid*

ROSENBERG glaubt nun, dass die Teilung der Kerne auch so verlaufen kann, dass an einigen Stellen wohl eine heterotypische Teilung eingeleitet werden kann, aber diese wird nur für eine kurze Zeit durchgeführt. Als Produkt entstehen dadurch zwei verschiedene große Kerne. Jeder von beiden bildet die homotypische Spindel. Es entstehen große und kleine Pollen nebeneinander.

Diese Beobachtungen sind für den Referenten nun besonders interessant, weil er bei dem Studium der ungemessen reifen PHN bei der Artbaatarda aus dem Kreis der *Dactyloctenopay* auf hier einige ungemessen leicht studierbare Erscheinungen aufweist, die er unter dem Begriff der "sukzessiven Chromosomen-Spaltung" eingehend verfolgen konnte (ICBZ, AromV V (1924), p. 467 - 470). Sie lässt sich hier zeigen, dass eine Disharmonie der Teilungsgeordnetheit der einzelnen Chromosomen bei der Spaltung die Ursache der abnormen Erscheinung war. Völlig ist die Spaltung zum homotypischen Schritt sehr frühzeitig, so werden der heterotypische Schritt völlig unterdrückt: es entstehen die Diadenpollen. War die Spaltung nur teilweise vorgegangen, so kam es zu ganz merkwürdigen Verteilungen der Chromosomen. Gelangten die ungespaltenen Chromosomen in die eine Zelle der heterotypischen Diade, so hatten sie die Spaltung nach. War die Spaltung aber schon bei der heterotypischen Teilung zu weit vorgeritten, so wurden die Hälften auseinander gerissen wie ein Teil der Gemini. So sie nun keine Spaltung mehr vollzog, so gab es diese Dinge zu einer ganz merkwürdigen Verteilung Anlass.

Der Referent möchte auch an dieser Stelle auf diese Kernverteilung hinweisen, welche mit den ROSENBERG'schen Beobachtungen vielfach übereinstimmt. Letztere sind vielfach nur ein Spezialfall dieses unabweisbaren Seins der beiden Teilungsschritte der Reduktionsteilung.

Da es dem Referenten aber auch gelang, diese sukzessive Chromosomen-Spaltung auch in den vegetativen Spindeln aufzufinden, so eröffnet sich in dieser Beobachtung eine cytologische Schlüsselstellung für die Entstehung einer Aufspaltung eines Bastards, welche wir so häufig in den Blüthen von *Verbena* und in den Wurzelschlingen von X/nort-Bastarden beobachten können. Bef. möchte hier noch auf die Beobachtung einer vegetativen Aufspaltung bei *Oroha aquipeda-H9* hinweisen. Er hatte Knollen dieses Artbastards aus *Ordts paluator* und (*maulata* im Herbst 1911 aus Südfrankreich erhalten. Die Knollen waren aus dem Srdreich herausgenommen worden. Hierbei erfolgt bei jedem die Spaltung des Hauptaproses. An diesen Stellen waren schlafende Augen durch Korrelationsordnung in Vierzahl zum Treiben gekommen. So war nun ungemessen charakteristisch, die Triebe der einzelnen Augen zu beobachten. Sie hatten gefleckte und ungeflechte Blätter derart, dass jeder Trieb gleiche Blätter trug. Ein kümmerlicher Blütenstand wurde nun in dem Termehrungsrudel gebildet und daraus war ein *Oroha maulata* geworden. Andere eingepflanzte Knollen waren nicht gekeimt worden: diese erblühten in Oatpreisen zu typischen *Oroha aquipeda**

»T««-TM«T««-

H. ZIEGENPICK

VOIMXEI, H., Solanaceen als Brauchmittel. in: *Historisch-ethnologische Studien*. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie GZL j(1926)p. 281 - 294.)

Durch einen während des Weltkrieges in Lettland vorgekommenen Kriminalfall. "am 7. April als pharmakologischer Sachverständiger auf die Verwendung der *Soopolta oarntoltoa* zu dem Licht sehenden Zwecken aufmerksam geworden. In Lettland hatte mehreren einquartierten deutschen Soldaten die Abkühlung frierend im Garten entnommenen *Soopolia-furzel* beigebracht, um sich mit ihnen "einen Sobers zu machen". Derartige Verwendung der Wurzel sei bei den Litauern noch vielfach bekannt. Die Absicht sei dabei so wenig im Spiel, dass man sich diesen Soherz mit guten Freunden zur allgemeinen Belustigung, sozusagen als "Gesellschaftsspiel" erlaube,

tthnlich wie der Kokainiat ee^ne kokainschnupifenden Freunde eiAl&dt, und seinen Shrgeiz darin auoHt, alle re^jht "irre" zu toacjien.

An dieaen Einzelfall alcA a&achlipasende Behr umfangreiohe Literaturatudien des Verf * haben booh intereaaante Xrgebnlaae ttber durob aolanaceen, beaonders Atropa, Byoacyamu&i Datura in Europa, durch andere alkaloidhaltige Vertreter der Familie in auaaereurop&iachen LSndern bewirkte Rauachzuatgnde ergeben*

Lange Ist bekannt, daaa Abkochungto aolober Solanaceen Oder Teile reap. Dttnte dleaer zu erotiachen Zwecken verwendet warden, denn djte narkotiachen Solanaceen atellen seit den ttlteaten Zeiten wichtige Aprodiaaka dar« £3 wlrđ verwieaen auf Genevaia 30, 14 - 17, wo die Jlandragora-Frilohte ("dudaim"* Liebeattpfel) der RAHUL den lange eraieaten Kinderaegen brachten, auf die grieclyiache APHRODITB MANDRAGORITIS und auf den miUelalterlichen Badeatuben-Brauh, ¹⁹Pilaenaa^{vt} auf den Of en zu atreuen und daduroh UKnnlein wie Weiblein, die in der Badewanne aaaen, anzuregen. - Auf die in Buss land bekannte Brecheinung, dasa auf die beiaae Hertplatte gestreuter Biisenkraut-Samon die Sinne benebelte und auf äthnliche Anwendung dea Stechapfela durch die Zigeuner bei betrttgeriachen Man5vern wird erinnert.

Auch auf die ttuesere Baut applizierte Solanaceen-Xxtrakte werden reorbiert und bringen cerebrale Wirkungen horror. ^{ts}Sa kann keinem Zweifel unterliegen, daaa die narkotiache Hexenaalbe ihre Opfer niobt nur betltubte, aondern daaaelb? den ganzeq schflnon Traum von der Luftfahrt, vora featlichen Gelage, von Tanz und Llebe ao ainnfkllig erleben lieaa, daaa ea nach dem Wiedererwachen von der Wirklichkeit dea GetrHumten tlberzeugt -wav. Die Bexenaalbe, beatebond auu Tollkirache, Bilaenkraut, Stechapfel (und apttter auch Aconit), atell^e in dieser Weise ein Berauohunga- und Genuaamittel dea armen Volkea dar, dem kostapielige Genttaae Teraagt warto-^H

^HHexenaalben aind .in -ihrem Geibrauch aicherlich uralt. und Ihre Venrendung geht in prahiatoriaahe Zeiten zurtlok. AnklSnge davon finden aich nochr deutlich bei HOMER (Jliaa 141 170 ff«): die fahrt d^r HSRA nach den Htthen dea Idabergea zum Beilager mit ZEUS, naebden ale aich Torher, allerdinga nlieht mit ^Hezeaaalbe", aondern nach dem Jliaa, poetiaoh verkl&rt, mit Ambroaia geaalbt hat, trttgt noh unv6Vkennbar die Zttge einer ^{tt}Hexenfahrt^H an aich¹¹.

"Bemerkenairert iat die ielfach auftauchande Voraellung der Verwandlung in Ti^rgeatalt durch die Salbe. Die deutachen HexexL glaubten aich in Katzen, Haaen^ Sulen, Gilnae und andere Tiere vervandelt* Sine nKchtliche Varwandlungaaene elnee Welbea in eine Sule durch Sinreiben dea naekten K5rpera, on der ?erae bia mm Scheitel achildert una auaftihrlioh der Dicker LUCIAN in aeinen ^Mgoldenan Xael^{ff}. Bierher gehOrt auch die Lycanthropie, der bei den Indoeerrcanen aioh fiber all tin'denden Werwolfglauben, wobel die Umramdlung In eineq allea zerreigaendea Wolt gleichfalla durch Gebrauch einer Salbe erfolgen konnte. Außer dea Solanace^n enthielten mancfce Hexenaalben auch Aconito Serade durch diesen Zuaata, mit aeinen die aenaiblen Bervenenden der. Baut erat erregenden, dann lUhmenden Alkaloiden, konnte die Autoauggeation der Tierverwandlung, des *u* dem KSrper hervorwaphaenden Haar- oder Federkleldea, entatehen, wie wir haute ihnliche von der Haut auagehende Sinne at Mûachxuigeft bei den Kokainlaten beobachten¹¹, - An die Be&eutfU&g %-osbyamao = Schveinsbohne und die Vorvmndlung der Gef&hr&on das OSY3SEUS durch die Zauberin KLRKR dadureh, daaa ihnen mit den Speiaen ^wbetttubende Sttftte^H beigebracht wurden, wird erinnert.

"Die Vorwendung einea Genussmittele in Salbenfr-orm iat eine der primitivaten* Sle zeigt, wie erwKhnt, alte n^tbologiache Beziehungen zur entsprochenden Yarwendu^g der Ambroaia bei. HOMBR* Die Nahrung der Gutter dient gleichzeitig ala Salbe. Sine bemerkentferte Parallele hierzu findea wir bei don alton Itaxikanern: JOOCMUL-LSR erzKhlt in aeiner Geachichte der ©uerikaniachen Ur^Aeligionen, daaa die mexikaAiachen Printer auu betiiubendea Krttutern uad giftigen Tieron eine S>lbe, angefeigt haben, die aie ^wBahrung der Getter-n&nnnten* Mit dieser bpstrichen ale aioh den Leib und gerieten dadureh in elQ^a ekatatiachen Zuatand, in dem aie mit ihren

OSTtern in Verbindung traten. Wir sehen hier eine eioherlich aus Solanaceen bevel- tote riechtige Hexeaaalbe, die aber ia dieaem Pall aieht als Genaaa&ittel dienta sondern zur Herbelftlhrung religiöser Extase".

Auch in Europa soheinea die solanaceen frtther zu Kaltzweoken Yerweaduag eeerunderi zu haben. "Hierauf weisen unter den una tfter liefer ten grieoalsoha Vamen ftr das Bilsenkraut die Bezeiehuag "Apolliaari«^N und "Pythonion" ale Pflaaen des weissageadea phytisehea APOLLOM bin". - Aa die Wirkuag der Harkotia \n Dampf- form erinnert die aus Dtapfen weissagende delphiseb* PYTHIA.

Bis in die aeuea Zeitea haben die Solaaaceen Yerweaduag zur B-sreitung TOB Rauscätrogaken, besoaders ia Yerbinduag nit alkoholiaohea Getrttnken, gefuadea. Von <*r.«gxptischen HATHOB-Sage ab Ober altohineaieche Quell en bis las 17. Jaaranadert J&sat alch dar Zusatz von Mandragora re«p. Qilseakraut zuo Bier nachweisen, um dasselbs stärker, d.h. mebr berauspbead tu njachen, Hloht aeltene Ortsn«sies (zu de» nen auch darjenige der Bierstadt Pllseä gshCrt?) eriaaera an das Bileeakraut-Bier. "Vielleicht ist aogar an die HOGlioäkeit zu denkea, dass liassenerkrankjaigen frtihe- fer Zeitea, wie die Tanzwut und Khaliche, mit eiaer Bileseabierrergiftung zusaoBea- hSngen".

CARL MBS.

FIODEROS, B., on the Salix Flora of Kamtschatka, (Arkiv f8r Botanik 3d. 20, Nr. 6. Stockholm 1926.).

Sine der wiohtigatea Aufgabee der gegaavtrtigea JbJfcc-Forsohung itt die, aus dem ugehoreä Wust voa Fonoea, die uas ia der Hatur gegentber tretea, die Merkna- le- der raina Arten heraussnarbeitea und damlt den Boden fiir die MSgilohkeit zu gewinaen, die uaeadliehe Mannigfaltigkeit der Bastardfornea riehtlg su defttea. Die klare Srfassuag und koasequente Durohftthruag dieses Gedaakeas ist - in wohltuendem Gegensata zu manchen Klteren Autoren, die oft reoht kritklös Ereunungsformea als neue Arten beschrieben - bereits das Yerdienst der früheren Arbeiten des Yerf. tfter die Weidenflora von Jfowaja Semlja (1912) und GrOnland (1923) und nicht weai- ger der rorliegenden, die sia ia erster Linie auf die Sanmluagen der sohwedisohea Kamtschatka-Szpeditioa (1920 - 1922) und das Weidenmat©rial des Petersburger Her- barji begründet.

Wie die benaohbarte Tachukt^önanhalbinsol weist Kamtschatka eine TerhiUtai- ms sig rei oho Wei den-Flora auf. yLOMBUS erwHnt und beschreibt 20 Arten, von de- nen *Salix fiaaudopoldria* (rerwaadt mit *S. pelortal*, *S. lonetptielata* (mit *S. aunt- eta TURcx* vom Yerfasser in das aeue Subgeaus *Pttolatae* gestellt), *S. paralleli- servia* (der *S. phyliaifolio* aabe stohoad) und *S. ttatanti* ganz neu aind. Desglei- chen werden Ton *S. haatota* I- und *S. pantandra* L. die neuea Subspecies *pailoidta* "Bd *paudopantandra* beschrieben.

Iine pflanzengeographisch auffallende Faatstellung ist die, dass auch *Salix* r*pt<tna Bupr. in Kamtschatka vorkommt. Da diese Weide birher nur aus Nowaja Sem- Ja und Waigatsoh (ihrem Ifassenzentrum), und den beaaehbartea Gebietea des Featlan- des (Hordrusslaad bis etwa zur Jeaisel-MUadung) aebst Kolgudew bekanat nar, wird ihr Areal damit seär erhebllch erweitert, uad die Frage nach ihren Sntatehungaal- ter erscheint durchaus in einem etnas anderem Llohte als bisher.

In einer kurzea Zusammenfassuag geht der Yerf» auoh auf die geographischea und fclologisothen Verhältnise eia< - Ia der subalpiaen Region Kamtschatkas Bind *Soiix* *<*ohaltn*nata Fr. *Sgim**, *S. Qmaltnl* Poll^ *S. maorolepaia* Turos., *S.HUii9nt* Flod . s* *paudopantandra* Flod.. uad *S. haatata* 1. nabst ihrer asp. *palloidaa* Flod. zu Bause.

Heide und Moor dieser Region berfflkera besoaders *S. par ollal inarm* ia Flod. uad ^ *fuaaamoana* And*- ~ Ia der arktisoehr^lpiaen Region werdea I Ontergruppea uater- aohieden: 1) Auf den Streifea arktischoen Gebietes sind besoaäakt: *S. pulchra* Cbem. und *S. lngipatiolata* !Z«A - £) In diesen arktischen Gebiet und der alpinen

S> *ouneata Turcx.* 3. *arottoa Full*, und *S* glauoa L.* vor; die letzte aDer fast Die naif unvermischt, - 3) Auf die alpine Region allein beschränkt sind: 3. *pseudopolaris*, *S. erythrocarpa* Ibnu» *S* berbertfolta Jfcll** und *S* reptana Bupr**

Man stand lange Zeit auf sehr unsicheren Füßen bezüglich der Weidenflora Kamtschatkas fast Jeder Autor, der darüber berichtete (PALLAS, CHAMISSO, LEBEBOUR, ANDERSEN, HERDER) erwähnte andere Arten. Erst die Forchungsreisen KOUAROTfs brachten mehr Licht in das Dunkel» das nunmehr als ziemlich verscheut gelten kann,

H. STEPFBN

URGERER, f., Die Begulationen der Pflanzen. (Monographien a«d« Gesamtgebiet der Physiologie, t, 1926. - Berlin, Springer.;

Häufig macht man dem Philosophen den Vorwurf; daß er sich nicht genügend mit den Ergebnissen der Naturwissenschaft beschäftigt, während, man dem Naturwissenschaftler umgekehrt die geringe philosophische Vorbildung vertilgt. Beides hat, besonders in unserer Zeit der Überstarken Spezialisierung, selbst in den Teildisziplinen der Einzelwissenschaften eine gewisse Berechtigung. Es ist daher nur zu begreiflich, wenn ein Philosoph sich in so gründlicher Weise mit den Ergebnissen einer Teilwissenschaft beschäftigt, wie dies UNGERER in diesem Buche getan hat. Er trifft te sowohl der Philosophie wie der Botanik gerecht geworden sei.

Es ist insbesondere eine so eingehende Beleuchtung des Zweckgedankens von geisteswissenschaftlich-philosophischer Seite zu begrüßen. Diese ist erkenntnistheoretisch auch dazu viel mehr befähigt wie der Naturwissenschaftler. Das Buch ist daher als eine Leistung der Naturphilosophie zu betrachten und zu würdigen.

Der Verfasser stellt sich die Aufgabe, "die grundsätzliche Berechtigung der teleologischen Betrachtungsweise und ihre Grenzen darzulegen und alle auf das gesamte Tatsachenmaterial der wissenschaftlichen Botanik systematisch anzuwenden".

Dem Vorurteil wird ebenso begegnet, daß man in jeder Teleologie gleich einen mehr oder minder verkappten Vitalismus sieht und somit verwirft, wie dem unberechtigten Bestreben hinter alien "Anpassungserscheinungen" einen *daua ex machina* zu sehen. Mit *Kausalbegriffen* allein läßt sich der Sachverhalt des Lebensgeschehens nicht darstellen, sondern dazu müssen Ganzheitsbegriffe kommen, wie es bewusst oder unbewusst immer geschehen ist. Er stellt sich damit auf den Boden der *DRIBSCH*-schen Philosophie. "Und dieses Übersehen der besonderen Kennzeichen des Lebensgeschehens gegenüber der Gesamtheit der Vorgänge im Anorganischen ist ein für die Fortschritte zum mindesten so folgenschwerer und hemmender Ausbruch einer missverständlichen Mechanik, als das Verbauen aussichtsreicher Forschungswege eine Uble Folgeerscheinung missverständlicher vitalistischer Theorien sein kann". "Der Torgmangel am Organismus gegenüber entsteht unabwendbar die Denkforderung der ursächlichen Vorklärung; mit der bios räumlich geordneten Beschreibung der Vorgänge, wie sie sich darbieten, entsteht noch keine endgültige Ordnung für das Ganze, keine Wissenschaft".

"Die besondere Folge der *Wardazuat* beim Organismus läßt sich nur dadurch erklären, dass man sagt, dass die Vorgänge an den Teilen desselben überaus häufig eine Beziehung zur Erhaltung der Ganzheit des Organismus aufweisen, an dem sie abspielen. In der Besonderheit der Ursachen-Beziehungen drückt sich eine neue Form der Ordnung aus, die der kausalen gleichwertig zur Seite steht, die Ganzheits-Beziehung. Um ihr Ausdruck zu geben, kann man die von ihr getroffenen Vorgänge Ganzheit-erhaltend nennen¹¹. Diese Gedankengänge sind besonders wertvoll weil, die Botanik so vielfach nach dem Spruche gehandelt hat: "dann hat er die Teile in der Hand, fehlt leider nur das geistige Band."

Vor in diesem Sinne haben die Ausdrücke einen Sinn: Regeneration, Kompensation, Adaption und Pathologie.

Die Ganzheitsbeurteilung geht über die Scheidung für Mechanismus über Vitalismus methodisch voraus. Das "Seelische" braucht sie ebenso wenig wie ein Gesetz der

Zweckmäßigkeit der Reaktion. Das untersteheidet sie von der areokbetrachtung der •ratoteliachen Metaphysik und des Darwinismus.

Der Organismus hat ein Naturding von einem hohen Sinnigfaltigkeits-Geetz der zu zusammenfassenden Stoffe ihrer Anordnung und der an ihm sich vollziehenden Veränderungen, bei dem ein grosser Teil der Vorgänge so verläuft, dass sie die Erhaltung der Ganzheit dieser Naturdinge bedingen oder zur Erzeugung und Erhaltung von Naturdingen derselben Art führen.

Besonders diese Jener Satz betont werden: "Die richtig angewandte Teleologie erklärt weniger die Tatsachen; sie stellt der kausalen Forderung die Aufgaben."

. 28 kann natürlich nicht unsere Aufgabe sein, die Fülle von Gedanken und Beispielen hier nur einigermaßen wiederzugeben, doch möchten wir das Lesen des Buches besonders unseren angehenden Pflanzensachverständigen empfehlen, welche in der Naturwissenschaften nicht nur ein Sammelarium von auswendig zu lernenden Dingen sehen, sondern auch sich darüber Klarheit verschaffen wollen, dass alles zu einem naturphilosophischen Ganzen zu verwerten ist. Das wird zu neuen Fragen führen, und die- to Bind doch der wesentliche Fortschritt.

H. ZIBGENPECK.

HABERHDT, G. Ueber den Blattbau der Crataegomepili von Bionvata und ihrer Eltern. (Sitzungsber. Akad. Berlin XVII, 1926. p. 170 - 208)

Den Ausgangspunkt zu dieser wichtigen Arbeit bildeten die Abweichungen bei den Spaltöffnungen aktueller Baatarde. Bei ihnen zeigten sich solche Entwicklungsstörungen infolge "diesermaßen hoher Verbindung verschiedener Idioplasmen". Lutzingeruaga-Strauchmünchens tauchten ebenso auf wie frühere Abarten; dazwischen lagerten sich Hemmungs- und Missbildungen,

Da lag es nun ungemein nahe, auch einmal die vegetative Symbiose von zwei gegenüberliegenden Genkomplexen zu untersuchen, wie sie in den Pfropfbastarden vorliegen. Gleichzeitig war damit auch wieder die Binaht in den Aufbau des Gewebes, ja der Bauplan der ganzen Pflanze gewonnen,

"Im anatomischen Bau der Laubblätter stellen die histologischen Merkmale tells stoffwechselmäßige Kombinationen der elterlichen Merkmale dar". So würde zu weiter führen, alle Einzelheiten hier aufzuführen, dazu muss auf die Lektüre der Abhandlung hingewiesen werden.

Das, was uns hier vornehmlich interessiert, sind die BUokohluse, welche auf die Sattellung dieser Formen gesogen werden können,

1) Die Erklärung der aktuellen Baatarde insofern als die Unterlage ein solcher war, wird aufgegeben, da unterhalb der Pfropfzelle solche Yeladornprozesse hervorgerufen haben.

2) Sie können Hyperhormone sein. Diese alle entstanden durch Zusammenstossen von Zellen solcher Stämme in einem Herd. Es ist zwar so eine innige Verknüpfung und Beeinflussung der beiden Elemente möglich, aber nach BADE müssen alle Sporangien entweder rein oder Störstoffhaltig sein. Bei die nicht so ist, ist die Anzucht erloscht.

3) Sie sind Burden im Sinne WENZEL. Zwei vegetative Zellen seien mit einander verastet. Dadurch, dass immer oder oft der übertretende Kern geordnet ist, wird der nicht übergrateten als stärker erscheinen. Auch konnte aber ein Blattermerkmal dominant sein.

Aus dieser Verschmelzung können drei Stadien entstanden sein: Dermatogen, Periderm und Plerom, oder es hätte sich aus diesem Produkt zunächst ein wildes Gewebe gebildet, aus dem sich dann erst die Histogene herausgliedert hätten. Da sich daran nicht nur der Burd, sondern auch das andere Gewebe beteiligt haben kann, so ist es nicht unmöglich, wenn nur das eine oder auch noch ein Teil des anderen Kaimblattgewebes aus dem Verschmelzungsprodukt gebildet hätte, der andere Teil aber rein wäre.

Bine gewisse Schwierigkeit liegt nun in der Tatsache, dass die Schädigungen des ttbergelenden Zellkerns auf alle seine Abkömmlinge übertragen sein sollen.

Da könnte denn eine Art von Reduktionsteilung über diese Klippe hinweghelfen* Diese hatte dann eine verschiedenartige Genkombination hervorgerufen, Wenn man eine Kernverschmelzung annimmt, so drückt sich die Gleichheit der Anzahl der Chromosomen bei Bastarden und Pflanzlingen (32) zur Annahme einer vollständigen Regeneration der diploiden Zahl.

Bedeutend schwieriger steht es mit dem so häufigen Überleben in die Eltern- Man beobachtet zwar auch, besonders an Wurzelabschnitten von Itario-Bastarden das Rücküberleben in die Bastardgeneration, aber das ist doch nicht so häufig. Auch bei Verben- na-Arten sieht man das selbst innerhalb einer Blüte.

Welter* prüft die Frage der Fruchtbarkeit bis Sterilität sehr für die Bastardierung.

Alles in allem spricht viel für, nichts gegen die Burden- Theorie entscheidend*

4) Sie sind Periklinallinien im Sinne BAURS. HABERLANDT greift nun die Stützpunkte gegen diese Theorie an. Sie Haare, die Blattoberfläche und das Blattinnere sind Mittelbildungen zwischen den Stämmen. In der extremen Phase ist auch diese Theorie unbaltbar geworden. Dennoch ist diese Annahme durch die Hormone zu retten. Durch sie kommt ein Einfluss von fern gelagerten Kernen oder auch Protoplasten ausgeht werden.

Jedes Produkt wäre dann aus dem Gleichgewicht von selbigen und selbstfremden Stoffen entstanden. Hierdurch könnten auch sonst latente Möglichkeiten verwirklicht werden. Ist kein harmonisches Zusammenwirken möglich, so entstehen eben Missbildungen. Man könnte so von einer Interferenz der morphogenen Stoffe reden,

Wie verhalten sich nun die anderen wirklichen Pflanzlinge? Mittelbildungen fehlen bei Cyttaria Adgnt* Das, was man allenfalls als solche ansehen könnte, kann leicht durch die Beeinflussung der Gewebe bei der Entwicklungsmechanik gedeutet werden. Bei den Solarum-Ohm&ren dagegen kommen sie vereinzelt vor.

Dagegen konnte man eben geltend machen, dass in einer Falle eine gegenseitige Beeinflussung leichter erfolgt, im anderen schwerer.

Da müssten entschieden noch weitere ausgedehnte Untersuchungen einsetzen. Insbesondere wäre das Studium der Sektorial-Chimären hier besonders wertvoll, weil man da noch viel mehr Kombinationsmöglichkeiten hat. Untersuchungen an diesen Objekten sind von HABERLANDT nicht vorgenommen worden.

Mit geistiger Vorliebe entwickelt er nun die Möglichkeiten der hormonalen Beeinflussung. Es können die morphogenen Stoffe über die Grenzen der Zellen hinausgehen und im Gewebe wirken. Da aber steht mit einem Male der Fragenkomplex auf der sich an das "Determinationsproblem" anschließt.

Wie kommt es nun, dass diese Stoffe gerade da wirken, wo sie wirken sollen? Wie kommt es, dass gerade diese Zellen auf diese Stoffe reagiert sind und andere, nur anders gelagerte nicht?

¹⁹Usn würde so in der Annahme einer Bauplane gedrückt, der die Funktion des Zellkerns, ihrer Chromosomen und Gene überlagert ist. Wer sich nicht entziehen kann, hier mitzumachen, der muss die Periklinallinien Theorie fallen lassen und sich zur Burden- Theorie bekennen¹⁹.

HABERLANDT verlangt es sich, auf diese Fragestellung eine Antwort zu geben.

Es muss also auch dieser Angriff mit einem ebenen grossen Fragezeichen enden, wie die experimentelle Organographie und Morphologie.

Wir möchten aber glauben, dass die Untersuchung von STREIBER bei Bryopel** das Auffinden des Wanderns des Chlorophylls in den durch das Licht polarisierten Squisetum-Sporen und dergleichen mehr uns heute das Determinations-Problem etwas den Tatsachen näher gebracht hat. Nicht in den Massen wie beim Tier ist eben auch das Gewebe der Pflanzen determiniert in so fern, als die der Anlage nach in alien Zellen gleichmässige Vorhandenheitsmerkmale eben durch die Art der Entstehung zum Teil unterdrückt, zum Teil verstärkt sind. Das gegenseitige Verhältnis TOA

Kern und Protoplasma ist bei den Zellen verschiedener Gewebe der gleichen Pflanze durchaus verschieden. Es gibt vielleicht zu denken, dass immer da, wo eine vegetative Zelle wieder in das Teilungsgewebe übergeht, zunächst ein kleinerer Zellkern abgestossen wird. Man könnte sagen: die Zelle entledigt sich eines Teiles ihrer Determination, der für sie wertlos ist. Das Verhalten ähnelt sehr bei den Zellkernteilungen ihrer Sexualzellen gibt uns in der oben erwähnten Chromosomenabspaltung direkt ein Bild von dieser Abstossung als Ballast. Jedem, der sich mit diesen TO» Adrenalkernteilungsgewebe und Sexualzellen genauer betrachtet hat, drängen sich solche Gedanken auf. Nach den Ursachen dieser Determination zu fragen, heisst aber derselben das Rüstsel der Pflanzengestalt ändern zu wollen.

Darin muss man HABERLANDT recht geben, unsere Zeit hat dazu noch nicht gelernt; diese Fragen anders als durch Theorien zu lösen, welche nur dann einen Wert besitzen können, wenn sie SIEBOLD neuer Forschung anregen.

Immerhin muss man in unserer Zeit der engsten Spezialisierung dankbar sein, wenn der Mahrruf des Blickes nach dem Ganzen ertönt.

H. ZIEGENSOEGK.

KBUEGER, P.: Die Rolle des Kerns im Zellgeschehen (Anatomischer Anzeiger 17 (X926), Heft 4?, p. 1021 - 1029).

Es ist für den Botaniker immer sehr wertvoll gewesen, sich mit den Ergebnissen der tierischen Cytologie zu beschäftigen, da sich selten in einem Gebiete so groÙe Parallelen ziehen lassen wie hier. Selten kann man die Einheit des Lebens so deutlich erkennen, wie nach diesen Vergleichen. Zudem berücksichtigt der Verfasser in weitem Masse auch unsere botanische Literatur.

In der Einleitung weist er auf die Kernplasmarelation hin, die ja auch in der Botanik von TISCHNER in hohem Masse gepflegt wird. Auch der Referent hatte in seiner Arbeit über die Axen der Orophoren, welche bald erscheinen wird, reichlich Gelegenheit, diese sehr fruchtbareren Gedankengänge bei der Entwicklung der Organe zu verfolgen. Wir sind im allgemeinen noch nicht genügend an diese auch bei uns sehr fruchtbareren Gänge geknüpft.

Welt wichtiger und für uns noch lohnreicher sind die Angaben über die Funktion der Nucleoli.

Es soll nur zum Teil unsere Aufgabe sein, die Hauptergebnisse aus der Arbeit zu veranschaulichen*

Der Verlust der Nucleoli bei der experimentellen Reizung der Submaxillardrüse ist eine sehr lange bekannte Erscheinung. (Man könnte an eine Atavismus der Submaxillare Schleimstoffe denken. Beide Arten von Elweltsstoffen sind kohlenhydrathaltig, sodass eine Umwandlung relativ leicht möglich ist.)

Bei Wundreiz wandern die Kerne an die verletzte Stelle, gleichzeitig abwandern Kern und Nucleolus, wie HEITZ 1928 fand.

Besonders interessant ist die Abwanderung von Stoffen aus dem Kern in das Cytoplasma deutlich wahrzunehmen.

Der Altmeister der Cytologie, HUBER (1883), fand bereits in der Pankreasdrüse das Auswandern der Kerne und BAOALLUM (1891) kennzeichnete das als einen normalen Vorgang.

Die charakteristischen Veränderungen während und nach der Verdauung in der Kerne bei Droßler von HUIS (1917) können nicht anders als Fermentabgabe des Protoplasma gedeutet werden.

Ja, auch die Oxydation von GRUBB (1915) ist eine Form der blauen Oberflächensecretion der nucleären Ursprung des Secretes gemeinsam. "Der gröÙere Teil der bei der Secretion hinausbeförderten Masse ergibt sich aus den Nucleolen, Substant nimmt fliessigen Charakter an und sammelt sich um eine zentrale

Chromatinmasse herum an in Form eines Bofea. In dieaer 15at sich auch Chromatis Wenn nun genUgend Subs tana In LSaung geht, begibt sich ein Stroma gegen die Oberflache der Zelle- Entweder muss er durch die Membran hindurch diffundieren, Oder aber dieaer ist nicht raehr zu beobachten. Bei dem Vorgang eracta Cpft sich der Kern, bis nur noch *In Nucleolus tibrig bleibt."

Ein gutes Beispiel hierfuer ist die Spinnweb der Schmetterling - ^{1f}Die MUCIGON-Substanz (ittZJASSKI 1910) liefert das Material fuer den Sekretionsprozess. Mit der Zunahme der Druesentatigkeit wird die Zahl der Nucleolen ausserordentlich vermehrt; sie durchbrechen die Membranen der Spinnweb fadenfibriger Aqualifer und gelangen so ins Cytoplasma* °

Die in adere genau untersuchten Objekte sind die Zementdruesen der Cirripeden. Auch bei dies an stammt das Sekret aus den Nucleolen (P^KHttOBB 19f3).

Die anfiboiden Kerne gUehrender Hefen (HBNK8BERO 1917) und in den Xiealkorper* sellen von Gommelinosen (MOLJ3CH 1918) rechnet Terft gldichfalls hierher. - Ganz tihnliche Bilder spielen sich bei der Bildung von Chitin und Cellulose ab.

Wir mtchten da vor allen die Kernbilder in der Chitin absondernden Doppelal- le der Eifollikel von Ntpa hervorheben, welche titaachend an die in den Pilzver- dauungszellen erinnern.¹¹ Wie die Funktion der Kerne bei der Zellulosebildung im einzelnen zu denken ist bleibt noch unbekannt,⁹¹

Gleiche Verhaeltnisse wie bei Itykorhizen: Zunahme der Nucleolanzahl, Anlage der selben an die Kerndruesen htufig Auflsaung dieaer an der Seite der Cellulose- bildung und Subs tankenluste der Kerne sind neuerdings auch in den Bakterien- gallen der Leguminosen m tierischen Gallen und an den Wirtszellen der Hautorien gefunden worden.

Die Auswanderung der Nucleoli ist oft bei Biern und an gereizten Nervenzellen beobachtet worden,

Auch aufbauende Stoffwechselprodukte, wie das Fett im Fettkorper der Biene* werden aus Siweien unter dem Einfluss ausgewandelter Kerngranula gebildet* Das- gleiche ist die Melanin-Entstehung bei Molanocarcinomen an der Obererzeugung von Nucleoli geknupft.

"Zusammenfassend kann man also sagen, dass wie nicht anders zu erwartend die Bedeutung von Kern und Cytoplasma eine wechsellaeufige ist, da es aber doch der Kern eine tibragende Rolle fuer den geregelten Ablauf der Zellfunktion sukoxmti aei esj dass in ihm wichtige Stoffwechsel-Prozesse ablaufen, aei es daa er regulatir Oder stimulierend in Vorgaenge, die im Cytoplasma verlaufen, eingreift."

Tor dem Schlusssatz waerst der Terf * noch einmal auf die Arbeiten von MAG^A HUB (1900) tibr Neottla hin,

Da nun der Referent ueber die Pilzverdauung der Orchideen seit langem arbeitet* und eine neue bald erscheinende Arbeit, die diese Vorgaenge im Zellkern bei dieaer* so tibrerau gUnstigen Objekte auUltert, im Druck hat, so war er aehr tibr-die wir* lich gate Zusammenstellung erfreut, besonders deshalb weil er zxx ganz shnliche* Sohltaen gelangt war. Daneben hat er mit VISRIAJUN zusammen *eine Oberarbeitung der Leguminosenknollen im Gange, die auch bereits shnliche Ergebnisse geaeigt hat.

Durch die Anwendung verschiedener Ffibrungen (besonders ist die **Gleisfibrung** da aehr gut) gelangten wir zu aehr wertvollen Ergebnissen:

Bei Orchideen konnten wir die Zerteilung der aehr grossen centralen **Nucleolus** beobachten* Er war mit einem grossen Eofa umgeben. Die sich able sendenden kleineren Nucleoli tronten sich von der grossen Taucle auf* Die Vacuolen werden nun in die amfiboiden Poren saet an der Membran hinein ergossen* Da sich um den Kern eine Kap- pe von villig ausgezogenen aus einer Masse verquollenen Pflanzensubstanz bildet, so gelangon die von den Nucleoli gebildeten Taucle entlang der feinen Poren in die noch unverdauten Pflanzensubstanz hinein. Die Itaegung der Pflanzensubstanz mit Cellulose folgt so at viel ahtter* wenn die Wurzel nicht mehr arbeitet*

TOr keman nun zu dem SohlutMj d»se aiöt undefinierbare Stoffe In dem Zellkern gebildet warden, sondatfa.dit F a r m a n t a. Ss ist alnt) Tatsaohe, weloho zu dankan glbt, dase das Buolaoprotein phorphorhaltig 1st, die PhosphorsHure aber ain hltuflger Begleitert wann nloht gar Bestandteil dar Permeate.

Auoh bal den Legumlaosen, in danen wir did peptiaohen Ferment* car 2eit dar Vararbeitung der Bakterlen vorfanden, Haas sich aina deutlohe- Koinoideas swi-sohan Fermeatproduktion und Bakterieaverdauung naohwaisen. Dia Qelluiose-Dimhtlluaug 1st auoh hier garnicht so sieher; wie angegeban wird. Ss kann sich sahr leloht um uarerdaute Haste haadeln.

Hier 1st as aber ain AblOaea von Feraeatv»ouolea, nicht klelnar Huoleoli. Das beobaohtat nan bai manoha Orohideen auoh.

Ss soil nicht uasera Aufgabe seia> hier die Ergebnisaee uaserer bald enoheinenenden Arbeitea zu wlederholen, sondern wir miiohten darauf hlnvelse&t dass es sich auoh in vielea der oben beschriebenen mile weniger um elne Production von Stoffen aus den Nuolaoli als vielmehr um Feraentproduktion handaln dttrfte.

Der physiologischen Betraohtung der Oytologie erCffnen sich duroh die Erkantttnis der Funktion der Nuoleoli als Ferment-Produzenten neue Wege, anf denen naztohet interessante Resultat hinsiohtllloh der Det ami nation der Zellen und so waitter erwartet warden kanu. Ss 1st sieher kein Zufall* dass gerade die Sesualsellan Oder deren VorgSnger so auffaliend grosse Huoleoli und Kerne be sit sen Ban hat deft Eln-druk, als ob hier das Material für die fermentation Prosesse aufgespelohert sei.

ZITIERENSPEK.

HAYEK, A., Allgemeine Pfl&sengeographie. Iilt 5 Textabbildtmgen n, 2 Earten. Berlin 1926.

In dem aaspreohenden Werka wird eina mOgllohat kurze Obarsloht über die bieherigen Srgebnisse der pflanzangeographischen Torsohungen sowie der theoretischen Srwagung geboten^

Ss 1st zu begrUssen, dass der Verfasser es remieden hat, neue Faohausdrtoke zu pragen, «n denen es gerade in der Pflanzengeographie nicht raangelt, und dass ar sich bemahthat, den Sinn Tersohiedener termini teohnioi dieser Disziplin su entwirrea. Man wird auf daft 945 OktOTsaiten des Buohas allea Vtfnsehenswerte erwthnt finden, und wer sich nooh elngehender mit einaeinen Iragen besohSftigon und in die Tlefrf dringen will, findet in dem beigegebenen, siemUoh umfangreiohen LUeratur-erselohnis tm Anhaage gentfende Hinweisa Hinweisse. Sin ausftthrlliches Saoh- und Ortsregister am Sohluss des Buohes wrld Mer if«>tjer des inhaltrelchen Wertes su sohtttse wllsen und dem Verfasser dankbar sein. Desgleiohen 1st auoh das beige-fttgte Pflansenreglster fttr j«4en, der sich sohnell orientlaren will, von grossem wirt. Die in elner Tasolje lose beigegebenen Karten (von LOBSB geaeiohnet) gestatten eine beaueme Handhabung bei Benutzung des Werkes. Die 1. Tafel bringt elne Vegetfttioaskaarte der Srde In sohwarz-weiss. KttltewUsten slnd ohne Zeiohen geblieben, wahrend Matten, Tundren, Trookenwttsten, Steppea, Savannan u.s.w. duroh besondere Zeiohen hervorgehobaa werdea. Die Biawirkungea von Boden uad Klhma auf die Vegetation sind hier trefflich dargestellt und tretan geattgend deutlioh henror. Die a.Xafel eathttlit eine farbige Florenkarte dar Brde in gleiohem Iiasstabe. Es warden hier berttoksiohtigt; I. das holarktlsohe, II. da* aeotropiiohe, III, das palaeotroplohe IWW das australisohe, V. das kaplsadisohe und VI, das aatarktisohe Floreuraioh, Jedas Reioh ailt versohiedenen Farba dargestellt und die Gebiete ewie deren Provin-aan duroh oharakterlstiBohe Zaioha deutlioh hervorgehoben uad ia grossen Slgea abgegreast. Baal rice warden nicht mehr bertloksiohtigt, ladessea soha hinslohtlioh der Bewertung elnes Gebletes herrsohen rersoaiadene abweloaeade Auffassungen.

Der Verf. behandelt la ubersiohtliohor wie eiageheader Weise in den Absohlt-

tan Ökologiahe, entwöklungageahlohtlohe uad floriatiohe Fflanaengeagrejphie dad ganze Gebiet. Am auafthrllohatoa (roa Seite 4 - ISO) wrld dor erst® Abachattt bei&adelt. Ganz abgeaehen da von, daaa tber Ökologie der Klanzen eiae auegloMge Xitoratur vorhaadea itt, warden hler die aazleheadetea Tragfä dor tflanftengaogr*«» phie sowle der Ptyelologie arOrtert. Zuafcohat wrld die AutBkologie berttokelohigt In aen Xepitela tber .die auf die Pflaaee elnwirkeadoa ttusoeren klioUaohen, od*~ phirohea uad blatlsohen Faktorea, tber die Klimato la Ihren Besiehuagen zn Pf Ian-aswerbbreituag uad Vegetatlonaforea. Geiegentlioh der Brtrtoruag dor Waaerauf-nahoe aus dem Bodea (& 19) vlrld die sum Dogma gemrdeae BOHIMntBache Hypo these .oaa der ^lyalologiaohea Trookeahelt^h dee Itoorbodeaa und l^re Bekttavfuag durch UbffBKBX erwthnti aber aaahelnea4 aloht eadglltlg aurttokgevelea. Die edayhlaehen Varhtltalae werdea dea welterea elagebead geahlldert und die organlaehea Nthrr-staffe der suiprophytea [(& 4g) la Betraohht gesoea.

Da trlfft aber la allgemelnen nicht au, daea "Holoparaaitaa" hauptemohlleh die feuohtmrnen Iropeageblete bawohaea uad groaateatella dea monotylea ffan4Uen der Triuridaoea, Bunuaalaoeaa uad Orohldaee aagehflren, Ba llegt hler irohl ein lupaua oalaml vor uad mtaete ea snrelfelloe. Holoaaprophyton helaaoa. Bngohead wur-d«n die Bea&ehuagea avlaehea Pflaen uad Tlere geahlldert. Der vlefaohe Bttsea maoher Tere bel der Befruohtuag uad Verbreltuag dor Ffiaatea lat offenbar uad tberwlegt dea Sohadea.

Auoh die Beetaflueeuag der Pflanaea durch dea Ueaaha&, tell a durch Auarottung m&rxoher wldmohaeder Arten, tella durch Pflrderuag der YOB Ihm bevorsugtea Xul-turgevrKohae uad durch Helloratloaea dee Bodeaa wrld la elnem beoaderen Kapitel abgehandelt.

la dea Sapitel tber die Kliwate uad Ihre Beslehuagen zur Verbreltuag dor Pfla^ sen warden die terauohe ge«ttrdlgt» elne Klaaälfikation deraelbea ra. gebea« An aus-ftthrllohatea lat dlo von DHUB unternoiisaene Slaaelfikation mit 18 Klimagruppen, die zu dea 4 Bauptruppea: !• Iao«Grupptia, II* TrqpQ-Gruppen, II{» Stealal-Oruppe^ uad IVY Hello-Gruppen zusammengefaaat-werdea.

Verf. glbt aodann elnea ffbertlioh fiber die aehrfaohen 7erauohe, elne Oliederurf der Vegetatlonafornon za aohaffen, von denen die Gruppierung von WAFMKG und GABMNR aovle von BADNKTB am bemerkenawerteatea aind* TreiUoh enthttit der erat^ Sntellungeveraueh kelaerlel aeue Gealoharpunkte uad vermeidet elnea einheltillohen Staadpunti wihrend RAUBKZB den einheltillohen tkologlaohen Geeiohtapunkt wahrht, indem or die Art und Welae wle die Pflaasen die uagQaatlge Jahreaselt tberdauerai ala Rlohtaohnur nllflmt. Der Verfaaer welat darauf hin, daaa aber auoh dleae von el-nem einaeltigen Gealoharpunkte aua erfolgte Sliedoring neben nicht zu leugnenden Vortellec auoh mauohe HaohteiXe fc*t und glbt In Anlehnung an RAUNWiBs Gliederung elne aeue Charakterlatik der wiohtlgatea Veg^tatlonafomai,

Xv etellt darin in Abwelohung von BAUBXIRA 9yatem die beiden Heuptgruppen? A. Laatyflanfeaa und B. Waaerpflaaaea auf. Die Laadpflansa werdea gruppiert la: I. Phaneropyten, II. Chamaephyten^ III. EemikryptopV^{twi}i IT« KTytophyten und 7* Therophyt9n#

In der Gruppe der Pha&eropytea warden nooh: 1. krautartige, 8. BMume, 3.Str*i ohar, 4. Stanan-aukkulenten, 5. Unanen xmd 6. (nicht 5.) ^pipfyten untereohledea. Bel der Charakteriatik der aonioergrttnen Laubbitane ibt ea nloht zutreffendi daaa die in der kalten Jahreazelt abfallendea Blotter aelat kleiner ala bel dea lamer-grttnea Bttumep, kahl Oder aohwaoh behaart, ohne auffalleade Tranapiratlonaaohutsea¹ riohtungea alnd.

Ea eel auf vereinzelte Bad^piele hler hingog?ieaen: Saltx oaprtä, Pqulu* alba\$ Tilia pttolarla De.s T* tomsntoaa Mtfnoh, Queroua lonuginosa Thuill* uad andere Bonnergrüne Artea alt anaehnliohen Bltttera, die TraaspirationBeohutz durch fllzl^ ge-Behaarung deutlioh erkennen la a a an i daaaelbe gilt auoh von verechiadenen laub-waohaelndea StrkuoherUt wle z«B, Slaeagnua argenti*a, Htppqpha* rhatuwtdca. Salt* reptns var* argntnta, S, lappomm und aadere mahr.

Die proviaoriaohe Oberaioht der Zellpflaaen wird aageahloaen und kttante al* Grundlage ftr eiageheadere Gruppierungen beoutzt warden, aber aine ao oannigfohe Gliederuag wle bel dea hdharan Pflaxuan dttrfte kawa erreloht warden.

Der Sukzessionslehre wird ein besonderes Kapitel gewidmet, das die gleichen Datenformationen, die denselben Sukzessionsstadien wie die Assoziationen unterliegen. Man kann also Anfangs-, Übergangs-, Klimax- und End-Formationen unterscheiden. Der Versuch BERNATZTAs, nach der Tätigkeit des Menschen natürliche und anthropogene Formationen zu unterscheiden, wird berücksichtigt. Bei der Gliederung der Formationen wird darauf hingewiesen, daß DRUDE die klimatischen Einflüsse als sehr bedeutungsvoll hervorhebt, während WARMING und DIBLS die Ökologie der Pflanzengesellschaft als wichtiges Moment zur Einteilung benutzen. Die neue Einteilung der Formationen SCHIMPERS wurde von BROOKMANN-JBBOSCH und RBEL zu einem übersichtlichen System ausgearbeitet und anschließend von TIERHAPPER noch zweckentprechend abgeändert. Eine Tabelle mit den Vegetationstypen des genannten Forschers erläutert die Übersicht, doch bemerkt Verf. zutreffend, daß in dieser Vegetationsgliederung die Formationstadien der Wälder eher den Lebensformen entsprechen.

Im zweiten Abschnitt gibt der Verfasser eine Charakteristik der wichtigsten Formationen unter teilweiser Benennung der letztgenannten Vegetationsgliederung. Zunächst wird die Vegetation des Landes eingeteilt in A. Gehölze, B* Grasfluren, C. Büsche und schließlich D. Pflanzengesellschaft. Kratere werden zu den natürlichen Gruppen: Regen-Gehölze, Hartlaubgewächse, Moos-Gewächse, Sommer-Gewächse, Heide-Gewächse, Mangrove-Gewächse, Auen-Gewächse und Sumpf-Gewächse zusammengefaßt. In den einzelnen Gruppen werden dann weitere Untergruppen gebildet. Zu der Gruppe "Südwälder" (S. 159) wäre zu bemerken, daß die Angabe -In Europa sind jedoch wilde Äcker aus *typha*, *Oxalis*, *Aster* u. a. w. schon älter nicht allgemein zutrifft. Im baltischen Gebiet, besonders in Vordedeutschland sind solche Südwälder unter Beimischung von Birke, Eiche, Buche, Fichte und Kiefer sehr verbreitet. Sie sind in den westlichen Teilen des baltischen Gebietes sogar nicht selten, da in ihnen *Juniperus communis* als Holzart neben *Rubus* auftritt und zwar schon vom südwestlichen Teile der Priester-Nehrung und herab weiter westwärts. Auf Rügen in Wäldern und in den achseligen Büschen, keine Art in Auengebüschen, *Juniperus communis*, neben *Betula* oft wahrzunehmen.

Zu der Gruppe "boreale Nadelwälder" ist zu bemerken, daß *Larix* in einer etwas von *Larix miops* abweichenden Form spontan an verschiedenen Stellen in Polen ausserhalb des Karpathengebietes nordwärts bis nahe zur Preussischen Grenze festgestellt wurde, also auch im ebenen Teil der Republik Polen, während die Lärche in vielen Wäldern von Norddeutschland nur angepflanzt ist. Obriegen pflegt man in neuerer Zeit die Willkommwälder "Zapfenformen" der *Picea montana*, wie unctosa, pumila und mughu nicht mehr als Arten anzugeben. Man nimmt da von Abarten, die selbst für Varietäten zu nehmen, da sie ohne Zapfen nicht sicher bestimmbar sind.

Wenn bei der Schilderung der echten Beiden (S. 163) für den Oaten als besonders charakteristisch *Galearia octopetala* (L.) Murr. angegeben wird, so ist das ein Irrtum, denn in Ostpreussen, also im ostbaltischen Gebiet, und nur hier allein kommt der genannte Zwergstrauch lediglich in Zwischenmooren und älteren auf der Hochmoorflugsche vor. Bohte Heiden im Sinne GRIBNERA sind im Oaten ohnehin selten.

Bei der Beschreibung der Sumpfgehölze (S. 167) waren die ausgedehnten sumpfigen Biotopviertel südlich vom Kurischen Baff zu erwähnen gewesen in denen *Aeluropus glutinosus* dominiert und zwar für weitere Strecken als dies beiapielawische im Spreewald der Fall ist. Die dunkelbraunen fast schwarzen alten Pflanzentümpfe und Kanäle sind oft von unzähligen weissen Seerosen (*Nymphaea alba*) bevölkert. *Anglium aillifolium*, *Cirium podustum* bilden in über 2 m hohen Stauden neben *Xyris* dichte Bodenflora neben den bereits im Text erwähnten Arten.

Die Hochmoore, deren Betrachtung auf Seite 172 beginnt, bedürfen zu ihrer Bildung nährstoffarme Wasser, da ihnen durch die atmosphärischen Niederschläge

ge zuteil wird. Da das Torfmoos [*Sphagnum*] an solchen Stellen, wo die obigen Bedingungen erfällt werden, gut zu gedeihen vermag, so stellt es sich dort auch ein, doch sind die *Sphagna* nicht das Primäre, wie es nach den Darstellungen des Verf. den Anschein hat, sondern treten erst später hinzu und die auf dem Hochmoor auftretenden *Sphagnum*-Arten sind verschieden von denen der Zwischen- und Flachmoore. Auf echten Hochmooren, wie sie ganz besonders in Ostpreussen unterhalb der 50-m-Höhenstufe in grösseren Flächchen angetroffen werden, kommen weder hohe Bäume noch Gross-Sträucher wie *Salix pentandra*, *S. oinerea* und *Betula humilis* vor. Nur kiimmerliche kaum 1 m Höhe erreichende Kiefern (Moorkiefer, *Pinus silvestris* f. *turfoa* Werustg) sind infolge Verschleppung der Samen durch den Wind dort zu finden und auch diese Kiefern befinden sich nicht auf der ganzen Hochmoorfläche. Da ihre Wurzeln den mineralischen Untergrund wegen der weichen Torfschicht nicht erreichen, so fristen sie nur ein kümmerliches Dasein und gehen durch Hunger zugrunde. - Von Cyperaceen finden sich auf dem Hochmoor dominierend *Scirpus caespitosus* (1. Ordnung) und *Scirpus polifolius* & *Scirpus polifolius* an nassen Stellen *Carex limosa* und *Bambusa nana* oder *Bambusa nana*, auch *Scirpus caespitosus* und durchweg vorherrschend *Brizopyrum vaginatum*, das entweder mit *Scirpus caespitosus* zusammen oder auch allein in Massenwuchs auf jedem Hochmoor und selbst im Zwischenmoor wuchert.

Gross-Sträucher wie *Salix obovata* f. *aurita*, *S. pentandra*, *S. nigricans*, seltener und im sibirischen Gebiet nur in Ostpreussen *S. lapponica* sowie *Betula nana* neben *Salix repens* sind Bestandteile des Zwischenmoors. In diejenige sind gewöhnlich auch *Zadum palustre* in geschlossenen Beständen abwechselnd mit *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda polifolia* und *Chamaedaphne calyculata* (in Deutschland nur in Ostpreussen) vorhanden, während *Pinguicula vulgaris* keineswegs eine allgemeine Verbreitung besitzt und im Osten meist auf anmoorigen wie sen Ton Flachmoortypus als Seltenheit in Gesellschaft von *Gentiana pneumonanthe* gedeiht. Die Zwischenmoore sind im südlichen Baltikum reich an Relikten und selteneren Sippen, während das Hochmoor daran viel armer ist und eine bei weitem geringere Pflanzendecke besitzt.

Zu den Sintersteinen rechnet der Verfasser: Trochmilsten, Kalksteinen, Felsritzen, Wanderfluren, Salzwiesen und Ruderalvegetation. Die Dünen werden bei den Wanderfluren erwähnt und weisen Cyanophyceen und Grünalgen als erste Vegetation des aus dem Ueere aufgerollten Sandes auf, was im allgemeinen zutrifft. Aber bereits vor vielen Jahren wies der Danziger Arzt und Naturforscher KLINSMANN darauf hin, dass *Phytoloba* die neuerlich KUPFFER für eine Flechte erklärt, an der Bindung des Dünen-Flugaandes zuerst beteiligt ist. Ausserdem pflegen aber auch, abgesehen von den sandbindenden Gräsern *Ammophila arenaria*, *A. bolanderi* und *Slymna aranaria*, auch *Festuca rubra* *arenaria* sowie *Carex arenaria* ferner *Agropyrum juncea* (vorzugsweise im Westen) und seine Bastarde mit *A. repens* dergleichen *Eryngium maritimum* wesentlich zur Festlegung des Sandes zu dienen. Besonders auf den bereits künstlich mit *Pinus montana* ihren Zapfenformen bepflanzten Dünen pflegen reichlich Flechten und Laubmoose neben einigen Lebermoosen den Boden oft in dichten Beständen zu bedecken.

Die Vegetation des Wassers wird gegliedert in: A. Kryoplankton (Schnee-Schmelzwasser und Schneepflanzendecke), B. Phytoplankton (Schwebvegetation) und C. Plankton (Süßwasservegetation), sowie endlich D. Benthos (Bodenstodige Vegetation).

Kapitel III. berücksichtigt die Vegetation überhaupt der Erde. Den klimatischen Einflüssen wird eine viel erheblichere Beteiligung an der Verteilung der Vegetation auf der Erde beigemessen als den edaphischen, die nur eine örtliche Sirkulation haben. Zum Schluss wird eine Übersicht der Vegetationsgebiete unter Berücksichtigung der Formationen gegeben. Die Hauptgruppen bilden Gehölze, Grasfluren und Büsche. Die Gehölze treten auf als tropische, subtropische Regenwälder, Nebelgebüsche, und Federbuschgehäuze an der oberen Gehölzgrenze der tropischen Hochgebirge, ferner als Hartlaubgehölze, Südsavannen und Sommerwälder sowie Nadelgehölze. - Die Grasfluren findet man als Savannen, Steppen, Uatten, aber

auch als Hochmoore und Mooatundfen verzeichnet; doch möchte ich die beiden letzteren nicht zu den Graafluren ziehen, da sie ohne merkliche Slnwirkung keine etwa Graavegetation anweisen, sondern (wie oben erwähnt) lediglich aus Uooen, insbesondere Torfmooren, mit eingetretenen Cyperaceen und Junoaginoeen, die Tundren vielfach aus Flechtengesellschaften bestehen, allerdings ebenso häufig aus Uooen und Zwerggräsern." Hochmoore treten in Europa nicht nur in Nordwest-Europa auf. Sie sind im nördlichen und östlichen baltischen Gebiet in grosser Zahl und in nicht unbeträchtlicher Ausdehnung vorhanden. Diese besitzen nur von den in Nordwest-Europa vorkommenden abweichende Gepräge.

Die Einsiden betreffen aus Trocken- und Kältezeiten.

Der Abhandler über die Entwicklungsgeschichte der Pflanzengeographie enthält nicht minder anziehende Darstellungen. Man findet darin Gedanken über Entstehung und Ausbreitung der Sippen, Verbreitung und Wanderung der Pflanzen, Srörterungen über die Areale der Sippen und ihr Alter, über die Änderung der Areale im Verlauf der Erdgeschichte und endlich Mitteilungen über die Adventiv- und Ruderalflora. - Die Entstehung der Sippen führt Verf. auf vier Modi, zurück; Mutation, Hybridation, Selektion und durch direkte Beirirkung. Wenn Verf. bei der Forbildung durch Selektion die Entstehung der atengelloren Formen auf die ausserordentliche Wirkung der Mahd oder der Beweidung bezieht bei *Car Una* aus *Zt** und *Grtum* aus *le* zurückführen möchte, so kann ich dies aus dem Grunde bezweifeln, weil ich vielerorts die so Stengel losen Formen wachsend sah, wo weder eine Mahd noch Beweidung jemals in Betracht kam. Allzu nahe kommen hier Bodenbeschaffenheit oder erbliche Anlage infrage. In dem nährstoffreichen Boden des KSnigaberger botanischen Gartens wurde aus Früchten von *Sorlna* aus *l** abgetrennt nur die Form *le* gezogen. In der Verhütung ist wohl wahrnehmlich auch *Ciraium* aus *le*, doch stehen Versuche noch aus.

Ob durch Kreuzungen für die Dauer bestehende neue Arten gebildet werden, muss elnawarten dahngeatelt bleiben. KBRNER hat bei *le* vor mehr als 50 Jahren auf diese Entstehung der Arttn hingewiesen, aber von reraohlenen Botanikern werden seine Angaben unter dem Hinweis auf Zuchtungsversuche bekräftigt. Wenn man diese Entstehung von neuen Arten als möglich zugibt, so ist auch unter gewissen Bedingungen eine polytope Bildung derselben nicht von der Hand zu weisen. Als Beispiel könnte die bisher für eine Spezies gehaltene *Orohm Trmm*Utn*rt SauUr* dienen. - Auch eine Neubildung von Sippen auf selektiven Veg oder durch Anpassung kann in adhr langen Zeiträumen itad unter Unattdan gleichzeitig erfolgen, wie Verfasser es behauptet. In allen diesen Fällen ist eine polytope Bildung von Arten immerhin möglich und in geologischen langen Zeiträumen auch sehr wahrscheinlich. Nur wenn durch Mutation sprungweise und plötzlich aus einer alten Art eine neue Form gebildet wird, ist von einer polytopen Entstehung abzusehen, weil sie unwahrscheinlich ist. Sie unterliegt wohl keinem Zweifel, dass aus einer Pflanzenart an mehreren Stellen der Erde ein und dieselbe neue Art kann jemals gleichzeitig entstanden sein kann. In diesem Falle nehmen wir mit dem Verfasser eine monotope Entstehung an, wie die Beispiele von *Primula farlnoa* und *Aretta Tttaltana* u.a.w. lahen.

Bei Beaprechung der vikarierenden Formen wird der Unterschied zwischen dem echten Vikariasyua, wie er bei *Rhododendron ferrugln*w&* und *Rh. htrautwn.* zum Beispiel besteht, und dem Sohlen- oder Pseudo-Vikariasyua, wie er bei den *Srlcaceen* in der Arktia und den ihnen tthnlichen *Epacridaceen* in der Antarktis vorkommt.

In erfreulicher Weise wird das Kapital über Verbreitung und Wanderung der Pflanzen ausführlich behandelt. Die einschlägige Literatur wurde ausgiebig benützt und alle in Betracht kommende Verhältnisse berücksichtigt. Bezüglich der Verbreitung von *Matrtearia dtsootda* bin ich abweichender Ansicht, wenn ich auch zugebe, dass die Sisenbahnen an der Verbreitung dieser Pflanze mit beteiligt sind. Für Ostprovinzen ist es indessen erwiesen, dass die Art in der Nähe von Königberg im Jahre 1859 von CASPART (vergl. ABROMBIT, JENTZSOH und VOGEL, Flora von Ost- und Westprovinzen, Saito 410) gefunden, in den nächsten Jahren noch eine **Sel-**

tenhelt war und noch bevor Eisenbahnen die Provinz durchzogen bereits an Wegen und in Dorfschaften lamer häufiger wurde. Jetzt ist sie durchweg verbreitet fern von Eisenbahnstrecken und kann gänzlich wie die Samen von *Plumetia major* durch den Schleimgehalt ihrer Fruchtblätter diese weite und sehr schnelle Verbreitung erlangt haben. Wenn es auch zuzugeben ist, dass nach MURKOWSKIs Beobachtungen das Haftbleiben am Boden durch die schleimige Beschaffenheit mancher Samenfrüchtchen bewirkt wird, so ist doch nicht von der Hand zu weisen die Verschleppung durch Tiere, Uferboote und Verkehrsmittel aller Art. Besonders die reichlich entwickelten leicht abfalligen kleinen Früchte der *Matricaria discoidea* die durch ihre Harz absondernden Streifen an den Fruchtblättern vorüberstreichender Tiere, Tausendfüßler und Wagenräder haften bleiben, können unschwer weiter geführt werden. Ihr oft massenhaftes Auftreten an Verkehrsstrassen und in Ortschaften weist auf diese Verbreitungsmöglichkeit hin. Würden die Eisenbahnen diese Pflanze allein verbreiten, wie etwa *Coriaria hirsuta*, oder *Q. Moravica*, so würde man sie nur in der Nähe oder auf dem Eisenbahndamm allein antreffen, aber *Matricaria discoidea* kommt reichlich auch in Landschaften vor, die von der Eisenbahn noch nicht berührt sind. Die alleinige Verbreitung durch die Eisenbahnen ist in diesem Fall eine unzutreffende Verallgemeinerung einiger Beobachtungen. - Es ist auch unzutreffend, dass *Senecio venosus* erst in den zwanziger Jahren des vorigen Jahrhunderts einen Sonderzug nach dem Westen angetreten hat. Schon CASPARY hat seinerzeit darauf hingewiesen, dass diese Art in Ostpreussen mindestens um das Jahr 1717 (vergl. ABROMEIT, JEMTZSCH und VOGEL, l. o, p. 417) bereits auf den Feldern um Angerburg vorkam, wie es unzweifelhaft durch das Herbarium HELWING nachgewiesen ist und in Ostpreussen bei den Floristen sogar die Ansicht auftauchte, dass diese Art ostwärts wandere. Ihr sporadisches vielfach auf Kleefeldern auch heute noch zu beobachtendes Auftreten und Vorkommen scheint hierzu Veranlassung gegeben zu haben. Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte ist ihr besonders von ASCHERSON u. A. angemeldet Vordringen nach Westdeutschland vielfach erstattet und dürfte unzweifelhaft durch den gesteigerten Verkehr gefördert sein. - Die aus den Vereinigten Staaten stammende, anfrüher in Gärten kultivierte alte Kulturpflanze *Solidago nemoralis* gelangte als Kulturpflanze, wie auch *Rudbeckia laciniata* in die Flora-Assoziation der Plus auf der die ihnen in unserem Klima passend ist. Besonders *Solidago nemoralis* ist im Ufergebiet der Weichsel bereits als eingebürgert zu betrachten, während sie am Memelstrom noch zu fehlen scheint, da sie bis jetzt von dort noch nicht gemeldet worden ist. Ähnlich verhält es sich mit *Lanthe riparia* und *Urtica dioica*. (früher von ASCHERSON und vielen andern Autoren irrtümlich als *I. italica* und von THILLUNG noch neuerlich, wie auch von mir, für *X. tomentosus* Murray als unrecht erklärt, aber von WIDDER berichtet). In Norddeutschland in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts an Strömen und Flüssen zerstreut beobachtet, ist sie nunmehr an der Weichsel längst eingebürgert und gelangte früher durch die Jffogat an das Frische Haff, wo sie jetzt an vielen Stellen gut gedeiht und mit dem alteingesessenen *X. strumarum* seltener Bastarde liefert. Auch *I. rpartim* scheint an den Ufern-Ufern zu fehlen.

Die Areale der Sippen sind ihrem Umfang nach schwer zu ermitteln vor allem deshalb, weil die hierzu benötigten Einzel-Untersucher fehlen. Wir müssen demzufolge voraussetzen, dass die Areale einzelner Sippen selbst mitten in Europa noch lange nicht genügend erforscht sind. Nur die Verallgemeinerung mancher Autoren lassen die Ansicht aufkommen, als ob in dem "alten Europa" schon längst bekannt und bis in die äussersten Winkel erforscht sei. Auch ist es völlig zutreffend, dass die Angaben in der Literatur vielfach ungenügend und wegen der unzureichenden Pflanzenkenntnis selbstverständlich auch unzuverlässig sind. Diese Schwierigkeit lässt sich aber durch eine eingehendere Beschäftigung mit gut bestimmten Sammlungen sowie mit den lebenden Pflanzen sehr wohl beheben. Es muss gelingen, mehr Kräfte für die Erforschung der Heimat in floristischer Hinsicht zu gewinnen. Die nie rastende Anregung dazu muss aber von den akademischen Bildungsateliten ausgehen, und alle darauf bezüglichen Bestrebungen sollten im Hinblick auf die

Heimatkunde von sachkundiger Seite gefordert werden, soast kSnea die so dringend nStigen Pioniere der Pflanzengeographle nicht herangezogen werden. Fast durctnrec lSt ein Mangel an geschulten Krgften, die auoh ein ideales Streben in aioa ftihlen miissea, zu varaptren. Sol It e dieser missliohe Iftnstand nicht auf den Rttekgang der botaniaohen Systematik in Deutschland zuriiekzufiihren sein? In den Tereinigten Staa-> ten liegen die Veraitltnisse aehr viel gtinstiger!

. Ea gibt Arten mit sehr grossest Areal, die als euryohore Spezies, und andere, die ein kleines Terbreitungsgebiet haben, als stenophore Arten bezeichnet werdea. tfooh anderen Nippon geattgen die gleiohen kliraatiachen Bedingungen all sin nicht; sie atellen an den Boden beaondere Anspriche und werden als atenotope Artea geketu*- zeichnet, wShrend euryotope Spezies mit jedem Bodea vorlieb nehmen. Endlioh kann man bei vielea Arten von vorohorein nicht wisaen, ob sie ihre Wandorung boreits •ollendet haben Oder nicht. Dazu gehOren langjftthrige Beobachtungen. Fttr die letzte- ren Arten lSt das Areal schwer festzulegen und kann nur als proviaoriaoh bezeich- net werden. - Weiterhin wird vom Verf. abgehandelt ttber kontinulerliohe und dia- JunkteAreale sowie liber die Ufsaohen dieser Brsoheinuag. Fttr die letztgenannten nimmt Verf. zutreffead an, dass das Verbreitungsgebiet der betreffenden Art frtther zuaammenhangend war, spotter aber, wohl dureh erdgeschichtlioh'Vera'nderungen, Itick- enhaft geworden aein kann. Bine Aenderung der Areale findet im Laufe der Zeit statt, tells mit tells ohne Hilfe des Uenohen. Beweise hierfur lief am *Elodta*, oanadir*- «t«_t *Lupinus polyphyllus* und *DtplQttuct* mural* «ausser den welter oben genannten, aber die auf. Seite 226 erwShnte Saat-Vaohherblume (*Chryanthtrnxm ••getum*) hat in Norddeutschland noch keinoswegs an Sxpansionskraft eingebtisst. Zum Leidwesen der Landwirte ersoehnt sie streokenweise in Unmenge unter dem Soramergetreide. Sie , echeint weniger klimatisoh als edaphiaoh bedingt zu aein und lSt unter dem Naoen "Landzehrer* bei den ostpreussiaohen Landwirten verhasst. - Den Bliokgang in der Verbreitung manoher Arten, besonders soloher, die als Relikte auf den Zwiachenmoo- ren ihr Daseln fristen, flihren lleliorationen und Vernichtungen von Mooren herbei, die besonders in neuerer Zeit rasoh und energisoh betrieben werden. Daduroh werden voraussiehtlioh rlele ohnehin seltene Arten vOllig •erniohtet werden. Schliesslioh wird raan sie nur nooh in Herbarien ala Dokumente flir ihr ehemaligea Torkomman an- treffen kfinnen, sofern derartige Sananlungen iiberhaupt .nooh angelegt werden.

Beaondere Bapitel handaln von Relikten und Endetaismen. Bin Abschnitt bertioh- siohtigt das Alter dieser Sippen, und zwar in absoluter und relativer Hineloht, wobei auf die palgontologischen Funde Bezug genomaen wird. Naoh neuere Porschun- gen lSt im TertiSr nicht *Taxodttm di»HohMm* ^ie frtther allgemein vermutet wurde, sondern eine andere Art, *TMUoronatum* , vorhanden Oder wahrseheinlioh noch andere mit jener rerwaadte Spezies, dooh sind die palSontologischen Punde nooh su lUok- enhaft, um hierUber Tollstttndige Elarheit zu bringen. Ss ersoehnt dooh recht zweifelhaft, ob im Quarts in den ron der Eiszeit und ihren Folgea betroffenen Gebieten weitere Gliederungen in Ohterarten und Sassen gaas allgemein stattgefun- dea haben; wean man die aahezu unTeriindert gebliebenea Relikte und solohe Arten berttoksiohtigt, die sich in gewaltigen ZeitrMumen kaum merklioh gewandelt haben, wShrend andere Sippen ia Jungen Familien fast ateta in labilem Zustand bleibea bis auoh fttr sie eiaSt eine Festigung der Formen eintreten wird. Ss muss dem Verf. beigepflichtet werden, dass besonders Aenderungen in der Gestaltuag der Erdober- flittohe, wie Trookealegung von Mearen und Gebirgsbildung auoh StSrungen in der floristischen Zusaomeasetsuag und Bildung aeuer Formen rerursaohen kSnnen. Die aeuen Bestandteile la juagea Florea werdea besttglioh Herkuuft uad Zeit naoh rer- achledenen Gasiohtipunktea gegliedert. Tarf. unteracheidet dabel historlsohe, geo- graphiaoha uad genetische Blémeate. Bei der ErSrterung des Einflusses von Verande- rungen ia der Verteilung ron Land und Vasser auf die Pflanzenverbreitung weist der Verfasser auf das schwer erkltrliche Auftreten in verschiedenon, weit getrena- ten Srteilen hin, wie z.B. *Sawtal** (1 Art in Hadagaskar, 1 Art in Guyana und Braailien), fl(Uaro»A#ro (1 Art im trop. Afrika und 1 Spezies im trop. Amerlka), ?*«t*rj« (20 Arten ia Amerika, 1 im trop. West afrika), *Vfmia* (23 Arten in 8tttd-

amerika und Mexico, 5 Arten derselben Sektion in Afrika), Jfeftitf'a (24 Arten in tropischen Afrika, 2 Arten in Madagascar, 1 in Britisch-Guyana), Kistent* (Südwestafrika, Somaliische und Arabien als einzige altweltliche Vertreterin der amerikanischen Familie der Loasaceae). - Vermutlich bestanden einst Landverbindungen zwischen den Erdteilen, die im Laufe der Zeiten verschwunden sind. Auch einen näheren Zusammenhang des afrikanischen und australischen Festlandes in entlegenen Zeiten erweisen verschiedene Familien. Die Oberinstimmung mancher Tatsachen mit der (die oben Ubereinstimmungen entnommenen) WSGBNERschen Hypothese der Kontinentverschiebung wird zugegeben, aber die endgültige Entscheidung der Geologie überlassen. Sehr zutreffend bemerkt der Verfasser, dass geologische und pflanzengeographische Tatsachen ohne solche Hypothese wohl stützen, aber nicht beweisen können.

Des Weiteren werden in besonderen Kapiteln Insel- und Gebirgsflora sowie der Einfluss der Klimaveränderung auf die Verbreitung der Pflanzen eingehend betrachtet. Sehr viel Anregung bietet das Kapitel über die Entwicklung der Flora Europas unter dem Einfluss der Eiszeit, wobei die verschiedenen Ansichten über die Ursachen dieser Erscheinung diskutiert werden. Verf. neigt der Ansicht von PENCK u. BROCKNER zu, dass in Europa vier Eiszeiten vorgekommen sind, die auch mit den von GZOKLIS angenommenen in Einklang gebracht werden können. Von diesen Vergletscherungen kommen für Norddeutschland die Mündel-, Hiss- und Würm-Eiszeit in Betracht. In den zwischen diesen Zeiten der starlisten Vergletscherung sind zwei Interglazialzeiten festgestellt, in denen das Klima der heutigen Zeit ähnlich gewesen sein dürfte. Bei der Schilderung der Tierflora ist es jedoch auffallend, dass auf Seite 261 folgendes erwähnt wird: "Bemerkenswert ist übrigens, dass *Piata* im Terziär Europas nur in einer unserer Plateaus sehr fern stehenden Art (*P. avdptootdt* 9mb.*) nachgewiesen ist". Indessen bereits zwei Seiten weiter liest man: "auch Flechten waren vertreten, so die mit *Pto*a ajonsnot** verwandte Bernsteinliefernde *p. gnglirt cqq** und die der *P. amorta** nahe stehende *P. omortoolde* rebiri* Formen, die unseiner *p. txomlaa* nahe stehen¹¹. Wie soll man das verstehen? Einmal soll *p. omariooid*a* der *p. accelaa* sehr fern, dann aber wie der auch nahe stehen. - Tatsächlich ist *P. Qmorta** mit der *P. ojan*nsis* näher als mit *P. BXG\$1-9a* verwandt und ähnlich verhält es sich mit der Bernsteinflechte *P. cmorteotdt*: In einer Tabelle werden am Schlusse der tabellarischen Darstellung der Siedlungsverhältnisse nach der Eiszeit die Untersuchungsergebnisse der Schichtfolge der Moore z.T. auch der Pollenanalyse in Herd- und Fittaleurpa berücksichtigt. Kurz wird auch der Terziär von Nordamerika gedacht.

In einem besonderen Kapitel werden die Verhältnisse der Adventiv- und Ruderalflora näher betrachtet. Vielfach ist es nicht leicht zu entscheiden, ob eine Verbreitete Unkrautpflanze in einem Gebiet urwüchsig ist oder nicht. Selbst häufiges Auftreten in ursprünglichen Pflanzengesellschaften ist für diese Entscheidung oft nicht massgebend. - Zum Schluss wird eine kurze Übersicht tropischer Allweltspflanzen (Ubiquisten) gegeben.

Der letzte Abschnitt behandelt die floristische Pflanzengeographie und umfasst die beiden Kapitel: A. die geographische Verbreitung der wichtigsten Pflanzenfamilien und einzelner bemerkenswerter Gattungen B. die Pflanzenreiche der Erde.

Im ersten Kapitel wurden in knapper Übersicht unter Berücksichtigung des natürlichen Systems meist nur die wichtigsten Gattungen der Familien in ihrem Vorkommen berücksichtigt.

Das zweite Kapitel handelt von den Pflanzenreichen, zu denen verschiedene Vegetationsgebiete zusammengefasst werden. Hierbei entstehen grosse Schwierigkeiten / besonders dann, wenn es sich um Gebiete handelt, die erst in verhältnismässig junger Zeit von verschiedenen benachbarten Florengebieten aus abgedelt wurden. Man wird den Verf. zuzustimmen, wenn er behauptet, dass der gemeinsamen Vegetation der Erde ein gemeinsamer Ursprung zuzuschreiben sei, obgleich polytope Entwicklungsmöglichkeiten einzelner Sippen nicht ausgeschlossen sind. Er unterschätzt sechs Pflanzenreiche, die in Gebieten abgegliedert werden. Die Gebiete werden in Pro-

vinzen, diese in Bezirke eingaw^xt. Bur im Bedarfefalle kttnnen nooh Uhterprovinzen und Unterbezirka untersehieden werdon. ffooh weitere Gliederungen, welch© die uberaieht beeintrtchtigen wttrden, warden veraieden. - In der Zuaamenfaasung zu Hauptgruppon iat dor Verfasser DIBL3 gefolgt und untersoheidet: 1. holarkUsoshea Z. ein neotropiaehes, 3. ein pamotropiaoshea, 4. ein tiustraliaoshea, 5. em kaplândiaoshea und 6. ein antarktioshea Florenreioh. - Sa erttbrigt aioh, »uf Einzölichkeiten mther elnzugehen, dooh aollen nooh einige Væhttrfgft bzw. Berichtigungen r nicht unervähnt bleiben. In der eurosibiriachen Waldprovinz wird ein baltiacher Besirk unter Slnschluss von England untersohieden. Damit dttrfte die Grenza zu wait nach Weaten verachoben aein. Die Vogotationaverhältniaae Irlands und Ostprauaaena aind doch sa reraohieden, uo eiie so wait vestlioh vorschobana Bozirka-grenze zu rechtfertigen. Sa ist bei weitem Aattrlioh, den Besirk nach Oaten zu erweitern und' den ostbaltischen Besirksteil hinzuzufiihren. Nach dem Voraohlag von iaiPFFER erscheint as zwecka&ssiger, die Kliateniander der Oat see zu einer baltiaohen Florenbezirkagrappa zusammenzuschliaasen, in der eine natttrlioh Giederung in einan weatbaltischen Bazirk mit SÜdschweden, einen sÜdbaltischen Besirk mit den I&ndern an der SÜdküste der Oat see» einen oatbaltiaohen Beairk mit den ehemaligen rusaioshezL Ostaoeprovinzen bis zum Finniaohen Meerbusen und einen nordbaltiaohen 3ezirk, der Uittelschwedan und SÜd-Finnland bis sum 64 Grad n5rdl. Breite uafaßsen könnnte. Die atlantiachen Florenbeatandteile treten im sÜdbaltischen und nooh mehr im oatbaltiaohen Bezirk zurUok, aber dennooh finden aioh im letztgenannten Bezirk noch *Ertoa Titralu* und *Myrtoa Sal*; eigentUmlicherweise unter Obersprungung Ton Oatpreuaen. Oar nordosteuropälsche Florehbesirk das Verf. würde grasstenteils sum oatbaltischen und nordbaltischen Besirk KUPFEEHo gehtiren unter Auaschluss der Sttdoatgrenze. *Carptnu* Betulu** orraicht bereits im ostbaltischen Gebiet eine Ostgrenze und die Zarergrstrgucher *L*dum. poluatrf* aowie *Ch9Maßda,ph7i0 oalyoulata* reiohen waiter westlich id 4an siidbaltischen Besirk, letztgenannte Ericaooe allerdings westwttrta nur bis Ostpreuaen. w> «u nooh auf 4 Mooren featgestollt werden könnnte. -

Bei der Charakteriatik dea Besirka von Columbian und Venezuela wtre erwiihnenawart die erst neuerlioh durch PITTIEH in Venezuela entdeokte *Cynemtr* itjrhatre-oarpa* und ferner *Thmtbnm* Qaom\$* ala wichtigste Kulturpflanze, suraal der Orioko-Eakao ein aehr goschatzter und hooh bewerteter iat.

Am Schluaa dee Werkes folgt ein Verzeiohnie der wichtlgsten uagewtthltar ffaohliteratur und vor allem ein pflanzenregister. Die Allgemeine Pflanzongeographie von HAYEK iat ala eine zusammenfasaende Ubersichtlioh Daratellung aUer tinachlsigen Teile der Pflanzengeographie warm zu begrtiaaen und kann auoh ala Kandlichêa Naohsohlagebuch bestens empfohlen werden.

ABROMEIT.

SCHIFFHÛR, V., *Her Neo-Darwiniermia metaphysisch begründet durch das allgemeine Zweckmaesigkeitageetz.* (Jena, Guatav Fischer 1926)

Die rorliegende Sohrift enthalt im wesentliohen begrifflioha Ausoinandaratzjnggeh. und swar aina ea die Begriffe der Zweckmttssigkeit, der Selektion, der Anpassung u. a., die erittutert werden. Mit der Bezeichnung "Meo-Darwiniamue^{II}" meint Vorf. einen im Sinne einea ^Mallgemeinen Zweckääaaigkeitageaetz" und doroh Sin beziehung einea modifizierten Lamarkiamua. erweiterte* Darwiniamua.

Wenn der Verf. ron der "Bagrundung" dea Heo-Darwiniaoua apricht, so aeheint er damit sagen zu wollen, dass durch diesan Heo-Darwinismua die Artbildung erkliert werden könnne. Daa Tornag ich aber nicht anzuerkeanen. Denn sain ^Mallgemeines Zweckmaaaigkeitageetz" leiatot kaum viel mehr, ala dass ea die Tataaohe sum Auadruck bringt, daaa «nhon vorhandone zweckmßsige Bildungen aioh beaer erhalten können abß nicht-zweckmaßsige, wail sie eben nach der Definition von "Zweckmaäßigkeit" eine bessere *T^Yi''* »»wf:afahigkeit beaitzen; was im Grunde eine Tautologie ist.. Der Deszendenztheorie könnf ea aber vor allem auf die Beantwortung

der Frage an, wie die im ganzen zweckmäßigen Organismen und auch ihre nichtzweckmäßigen Eigenschaften zustande gekommen sind und sich entwickelt haben; und auf diese Frage erhält man mit Hilfe des "allgemeinen Zweckmäßigkeitgesetzes"¹¹ keine bessere Antwort als durch den Darwinismus und Lamarckismus schlechthin. Bas In diesem Hinsicht die Stabilitätslehre von FBOHNER einen wertvollen Fortschritt bedeutet, wird von SCHIFFNER weder erwähnt noch betreten. Auch meine an FBOHNER ankntipfenden Darlegungen über die Entstehung und Entwicklung der Organismen, in denen die von SCHIFFNER behandelten Fragen ebenfalls eingehend bearbeitet sind (of, "Organismus und Zweckmäßigkeit, Entstehung und Vererbung vom Standpunkte der Physiologie, Jena 1907, und Artikel "Leben" im Handwörterbuch d. Naturwissenschaften, Bd. 711 3* 84 ff, Jena 1912), werden nicht berttckachtet. Ferner vormisst man einen Hinweis darauf, daß schon FUCHNER an die Stelle der Begriffe der Zweckmäßigkeit der Organismen den physikalischen Begriff der "Stabilität" und RÖDX den der "Dauerfähigkeit" gesetzt hat, womit also das wesentliche der SCHIFFNERschen "allgemeinen Zweckmäßigkeitgesetzes"¹¹ schon ausgedrückt war. Wehalb der Verfaßer seine "Begründung" des Neo-Darwinismus "netaptorsisch"¹¹ nennt und damit zugleich einen besonderen Vorzug dieser Anschauung bezeichnen will, kann ich nicht einsehen, zumal er nicht sagt, welchen der verschiedenen Begriffe von "metaphysisch" er hierbei verwendet.

P. JENSEN (Göttingen).

HANNIG, E. und WINKLER, H.», Die pflanzenareale (Jena, Gustav Fischer 1926, I, Reihe, Heft 2. • Preis d. Heftes 1,50

Der Besprechung des ersten Heftes Im Echo (I, p. 158) sei diejenige des neu herausgekommenen zweiten Heftes angefoht. - Das Werk halt, was die erste Lieferung verprochen hat, in vollere Masse. Wieder sind es pflanzengeographisch interessante Areale, welche dargestellt werden (WINKLER, Uvaacien, PAX, *Soptum% UATFIELD*, die europäischen ibfM-Arten, *IMMERMAYR fogus *ily*tioa wad A orf#ntaii**, *HULIEN, Ptnua fiumtla* und *Bteroekloe pauci/Zora*). - Die Ausstattung der Karten ist vorbildlich. - Eine Bemerkung sei gestattet: Wenn man mit so wenigen Worten, wie dies bei *Pirnis pumila* und besonders bei *ffitrooblo* pauetflor** möglich ist, die geographische Verbreitung angeben kann, ist der grose Apparat der Karten nicht notwendig. Teileicht würde es besser gewesen, die inereaaante Verbreitung der *Hierochloe alptn** mit ihren Standorten in Japan und in Neu-Saeland kartographisch vor Augen zu führen: das Problem der arktischen und gleichzeitig antarktischen Pflanzenverbreitung würde dadurch eine Illustration erfahren. - Am meisten bringt MATFIELD mit seinen *Abl§8-Karten*.

CARL MEZ.

GO THAN, W., **Pflanzenleben der Vorzeit*** (Jedermanns Bücherei, Ferd. Hirt, Breslau 1926, geb. 1 fl. 3#50) •

Beim Schreiben für "Jedermanns Bücherei" können zwei Wege eingeschlagen werden: man kann den Leser mit blendenden Ideen versehen und dabei, den Gedanken freien Lauf lassend, die Leser mit sich reissen, zu diesen beglückenden Bildern geführt das vorliegende nicht und will es auch nicht geschehen. Der andere, eher schwerere Weg liegt in der Vermittlung gediegenen Wissens in angenehmer Form. Dies leistet das Buch TOLLKORZS, Der Verfaßer versteht, es in der gerade in letzter Zeit aufblühenden Gebiet weniger das zufällig "Moderne" als das Wesentliche herauszuziehen. So steht das Werk völlig auf der Höhe, was ja bei dem Rufe, der dem Verf. vorausgeht, nicht vermindern kann. Aber das dabei auch die angenehme Seite eines "Buches für Jedermann"¹ nicht aus dem Auge verloren wird, sei besonders anerkannt.

Wenige Gebiete sind so reich an widerprechenden Meinungen und Hypothesen wie

die Palaeobotanik, was ja bei der Spr5digkeit des Objektes nicht BU verwunderlich ist. Unter die sen OnstSnden lst es vielleicht schwer, ntiehern zu bleiben.

Wenn sich das Buch auch axx einen grossen Leserkreis wendet, so lst es unser Melrrang nach nicht BUT diesem, sondern auch den Pachbotanikern an empfehlen. Obwohl wlr gerade in Deutschland eine ganae Heine von ttehtigen Vertretern dieser Grenzdisziplin hatten und noob haben, so muss man doch leldar die geringe Soh&tzung seitens der "aillgemeinan" Botanik und damit verbunden deren durchsehnttlllo geringe Kenntnis bedauern. Es liegt dies wohl sum Tell daran, dass die Palaeobotanik ebenao wie die glelohfalls mlssachtete Systematik ein grosses Ausmass von Brfahrungen und Kenntnissen erfordert. Das rerleidet dann leicht zu den Gedanken an ein "undankbares Gebiet". - Den meisten Studierenden an unsern Hoonshulen ist die Palaeobotanik nur se&nr sobwer augMnglich, Desto mehr sind solche gediegene, leicht kHufliohe Bttoher wie das vorliegende zu begrttsen.

Wie bezttglich anderer gpeial-Disaiplinen muss auch hier (besonders im Hinblick auf die Vereinigten Staaten) der grosse Wert einer Vermehrung der Professuren betont werden im Gegensatz zu der beliebten alleinigen Vertretung eines Oder weniger gegenw&rtig in "Mode" stehender Sinselgebiete, die den Anspruch erheben, als voile Botanik gewertet zu werden. Dies fthrt schliesslich *ur »i-terdrttokung und VerkUnmerung vieler unbedingt notwendiger Teilgebiete.

H. ZIBGENSPBCK.

HELWIG B. serodiagnostische Verwandtschaftsforschungen innerhalb des MBZschea Centrospermenastes. (BiT)l. bot. Heft 94, 1927.)

Die vorliegende Arbeit ist der Beginn einer Folge ron im Laboratorium des Berliner botanischen Gartens ausgef&hrten Uaterauohungen, welohe sich auf die Haohprttfung der Kbnigsberger serologischen Verwandtschafts-Reaktionen bealehen. Es wird in ihr der Centrospermen-Ast unseres Systems, also die Famllien von den Berberidaceen (unterer Anschluss) bis zu den Casuarinaceen (Endpunkt) behandelt.

On gleich das Brgebnis vorwegzunehmen: die Sero-Diagnostik soil ftr die Konstatierung Terwandtschaftlicher Verbaltnisse im Pflanaenreich ttberhaupt nichts taugen, denn die Outersuohungen des Verfassera haben gana wirre, durch-einandergehende Heaktionen sowohl mit systematisch aweifello nahe stehenden wie mit ebenso aweifellos welt entfemt liegenden Formenkreisen ergeben.

Eine derartige Divergen* kann allein in der bei der Outersuohung angewandten Setho5rbe|rtodt win. Auf die Reaktions-Methodea ist hier aunahst ein-
zug en

s5fillt auf, dass nach Angabe dee Verf. sogut wie s^tliohe Biweiss-Auszuge mit Normalserum, also mit dem Serum nicht immunisierter Were, Hieder-aohlitee eegeben haben. Atich uns kommen solohe Hiederschlhge mit Hormal serum SaS^nd^wSnS Il7re^ttv seltene Ausnahmef vor. Dies sind in unsern Arbeiten die jeweils namentlich aufgeahnten Versuche, welohe -wegen TrUbung der Kontrolle" von jeglicher 7erwendung ausgeschlossen werden. Die Trttbung mit Hormalserum aeigt an, dass irgend etwas bei den Heaktionen nicht in Ordnung ist. Es ist unrerbruchliohe Regel, dass wir gerade auf diesen Unstand ganz besonders aufmerksam achte«. - Wean nun, wie es in vorliegender Arbeit geschieht, fast ausschliesslich Reaktions-Serien, deren formalserum-Kontrollen sich getrttbt haben. aur Peststellung der Verwaadtschaftsverhttltnisse Vorwendung finden, so kann man sich vorstellen, was dabei herauskommen muss.

Schon dieser erste Punkt beweist, dass die Brgebnisse von HBOTIG mit den unseren tferhaupt nicht vsrglichen werden kSnnen, dass sie vollig wertlos «ind und nur die Prage muss erhoben werden, welche Ursache diese sogut wie re-8elm8Bsig eintretenden Trttbungen der Hormalserum-Kontrollen haben kana.

HUT Verxnutungen kOnnea hler gettussert werden, da dla Arbeit lm alien wlch-tigen Eiazelheiten laidar nlcht den geriaagsten Aufschluss glbt, auoh beziigllh dar lm Berliner botaaaischea Museum haadschrftlich aiadergalagtea uad dort einzusehaaden Protokolla vSllig ungenttgend publiziert lit. - Wie alt waren die verwendeten Normalsera? Das lst die arete Frage, und wie wurden ale behandelt? Dartfber steht in der Arbeit aiohta. - Waren diesa Sera bakterienfrei?, war fttr Ferahaltung der Bakteriaa la der Weise, wie wir das salt langen Jahren machen, durch Zugabe von Desiafektionsmittela gesorgt? - parauf bakomman wir kaina Antwort.

Faraer: hatten die Tiere, deaen das Normalserum antaooman wurda, ihra vor-schriftam&ssige Hunger ie it hinter si oh? Es lst all game in beka&at, dass das Se-rum friseh gefttttartar Tiara durchaus uazuverl&ssig lst uad sich besonders leiht trttbt. Wie steht es damlt?

Welter: wurda bei dea ReaJctioaea auf die Abwasanheit von st5rendeaa Sxtrakt-
tlvstoeffea geachtet? Ale solohe siad besonders Garbstoffe, abar auch Pflanzen-s&urea, Glycoside, Saponiae, Pflaazeasohleim, Lipoldstoffe wohl bekanat. Wtirde* die Pulver vor der Extraction mit weinsaurem Alkohol und Aether arschSpft? Wur*
dea die Gerbstoffe durch eingehKagte Gelatine-Strelfea sogut wie mOgllh eat-ferat? Wurdea die Pflanzens&uren durch Verreibuag mit Kalk vor der Sxtraktioa unschsdlich gemacht? - Mit sohleimhaltigen Objekten lst, wie uns bekanat lst und mehrfach publiziert wurde, ttberhaupt nichts anzufangen (sieha die von Verf. gewerteten Remktionen mit *LiruwHi* fetthaltige Objekte geben (vor Xntfernung des Fettes) ttberhaupt keine brauchbaren Aussllge« Wir kennen reichllch Pflanzen (gerade die vom Verfasser verwendete *Berberia* gehOrt dazu, und dies wurde von uns mehrmals publiziert!)_f mit denen nur selten eimrandfraia Brgebnisse erzielt werdea konnten. Nicht umeonst haben wir naoh den Ifisserfolgen mit *Berberis* ^H' game in *Podophyllum* als Zentrum der Berberidaceen verwendet! - So kOnnte man noch vieles waiter fragen: der Arbeit fehlt vSllig das teohnische Fundament, welches absolut notwendig lst. Bei uns in KSnigsberg lst aina nun 18 Jahre al-ta Tradition mit ihren vialen Srfahrungen vorhanden. lm Anfang haben wir auch manchmal derartigen Unsinn bakomman_f wie er vorllegand publiziert wurda. Abar wir waren kritisch genug_t Verbesserungen durch Ausbau der Hothoden einzufthhren und sehen auf solche Srgebnisse, wie sie von HBUTIG verttffentlicht wurden, als auf ltnngat ttberwundene Anfangs-StUmperelen zurtlck.

Hit tmaara Methoden der PrXzipitation und Konglutination hat der Varfasser also alchts aazufangen verstandea» Br lst deshalb ,zu dar fUr foranaische Un-teraachuagan in der lfodizia jetzt allgemeia angewendeten Prteipitation in Ka-
pillaarea tibargegangaa. Diase llethoda sollte die definitiven Srgebnisse lieferB* - Hun lst folgendes als allgemein bekanat su bamerkaa: Bei Untersuchungen tie-rischer Objekte sind alia die obaa gananntan StOrungaa, walche die Reaktioea verschleiera Oder dlrekt gefShrdea, nicht vorhandea. Erinaert sei besonders aft die su dan allerschlimmstea TSuschuagen Veranlassung gebendea Gerbstoffa dar Pflanzen! Aus diasam Grund der Abweseaheit von StOrungen geht die Kapillarmethode In der Medizin gans ausgezeiohnet. FUr pflanzliche Objekta aber lst sla nicht Oder dooh nur in Ausnahmef&llen verwandbar. Wann dar Niaderaohl«gsring entsteht, so lst stats unsicher, ob er ein Gerbstoff-»_o ain Schleim-, ain Saponin* etc. Hiederschlag lst. Wir haben gefundan_o dass garada die sohSnsten UB^ LSVHOTHsohen Ringe durch Rebenreaktionen stQrendar KOrper ersaugt warden und sind bei der Wertusg dieser Srscheinung mehr und mehr misstrauisoh geworden. Die Srfahrung hat uns allmKhlig belehrtl - Auch bei dar Einfthlung dar Kapil-larraethode zei^t sich_f dass Verf. ohne dla notwendige Erfahning, Ja ohna die ntttliga Oberlegung vorgegangen lst. Bei Medizinern kann man botanlsche Serologie nlcht lernen.

So komt der Terfasser, wie beraits an^egeben, zum Schlues, dass dia Serol^ gle fttr pflanzliohe 7erwandtschaft8*Fest«tellungan ttberhaupt nichts tauga. Sr

hat aber doch Niedersehlge bakonmen und bamttt sich nun, diese su arklKran.

Die Reaktionen aollen anoh tatsKehlieh Eiweis-s-Reaktionen een, aber in al-
lererster Linie nicht Reaktionen dee für die Verwandtschaften oharakteristi-
Bchen Idioplasmas, sondern von toten Eiweiss-Stoffen. Diese kSnnten Ja, wird
•om Verfasser unbewiesener- und nach unserar lfeinung vOllig unwahrseheinll-
cher Weise angenommen, in den yeroehiedensten Verwandtschaftskreisen identisch
sein.

Nun lSt aber folgendes zu beriicksichtigen: Nehmen wir einnal an, dia Reakti-
onen hiengan am Reserye-Eiweiss, so sateen sie bei ihram Sintratan gleiches Re-
serye-Eiweiss in den geprttften Formenkreisen yoraus. Dann mtttsste also notwendl-
gerweise die ReziprozitKt der Reaktionen des Reserye-Eiweisses vorhanden sein.
Dass diesa in der grfisseren Zahl dar Versuehe HSLWIGs nicht gefunden wurde,
lSt ain klarer Baweis daftlr, dass schlaecht gearbaitat wurde. Dies lSt auch
nicht zu yenrunden, denn nach den dar Arbeit belgegebenen Parsonalian bagann
dia Untarsuohung frtthestens im April 1986; sie wurde am 14. Januar 1927 alt
der Doktorprtftung gekrflnt. PUR die Binarbeitung in aln gans framdes Gabiat In
ainem Laboratorium ohne Spezial-Tradition wOrde ain Semester eine kurze Zeit
sein und ea blieben fttr dia Arbeit selbat inolusiTe daren Dar etellung und dar
netigen Examansrorbereitung nooh ganze swei Semester. Das lSt ain blschen fix
gegangen!

Abar die Hypothese, dass die Reaktionen am Reserye-Eiweiss httnge, ist TSI-
lig unrichtig. Dagegen spricht die Tatsache, dass wlr in KSnigsberg nun salt
yielen Jahren kaum mehr mit Samen, sondern mit •agatatiran jungen Pflanzentei-
len arbeiten. Wo ist da das Reserye-Eiweiss? Wo ist as in einer Uospflanze,
in einem Farnwedel, in ainar Alga, in einam waehsanden Phanarogaman-Triab? -
Diese Einfthrtung des Resarve-Siwaiss seitens des 7arfassers ist nur aina AUB-
flucht, welche zur Erklärung der sohleohten Arbaitis-frgabnlssa benatzt wird.

Uerkwtirdig ist nun folgendas: in dam gleichen laboratorium, welches ale Bltt-
ta die HELWIGsche Arbeit harvorgebracht hat und, wie aus dieser Arbeit bar-
Torgeht, noch mehrere Shnliche treiben wird, hat WERNER SCHMIDT (Porstl. Wo-
chansohn Silva XIV (1926) p. 237 - 239) glelehfalls gaarbaitat. Ihn beaobä-
tigte das Problem, die Kiafemrassan nach ihren Samen sarologisch zu diffaran-
zieren. SCHMIDT ist dabai, mit Hilfe der nach HELWIG rBlillg unzuverläsfligen
Sarologia, in demselben Laboratorium zu Torlsufigan Ergabnissen gelangt, um
deren Feinheit wir ihn beneidan kOnntan. Solite der fundamentale Unterachied
der Ergebnisse in der grSsseran Oder geringeren Eraktheit der Arbeit baidar
Verfasser gelegen haben? Oder lAsst sich dia Sache anders erklttren?

Ss 'ist ein glUcklicher Zufali, dass auoh wir neueatens in einar beinahe pu-
bllkationsreifen Arbeit wieder auf den von HELWIG untarsuehtan Cantrosperman-
Aat zurtickgekommen sind. Die Srgebnisse von BIDZSK haben in Jeder Beziehung
die ron HELWIG sosehr angegriffanan Ergebnisse llALLIGSONs bastlltigt und in
wunschwertesten Weise derart arweltert, dass diasar Ast des Pflanzenraiohs
nun eine sehr Tollkoomene und befriedigende Aysarbaitung erfahren hat.

Die Gasohichta der Sarologia kennt ala ait dam àlar bahandaltan bis In Ein-
zelheiten parallelan Fall: dia ABDERHALDEN-Raaktionan. Auch sla warden nach
anfnglicher begeisterter Aufnahme nachhar in walten medizinischen Kraisan
Ms vsllig unspazifisoh und unzuyerlkssig Tarschriaan und doeh lSt nun allge-
maln anerkannt, dass aia in dar Hand wrkllich getteter Experimantatoran dia
sohonstan und sicherefcan Srgabnissa liefern!

CARL MEZO

KNOLL, Fr., Insek^en und Blumen. Teil 17 - VI. (Akhandl. Zool.-Bot
Gesell sb. Wien XII, Heft 3, 1926.)

Der bei den arstan Haftan das bekannten Warkas ist nun das Sehlusshaft ge-
folgt. KNOLL behandelt zunàchet (S. 379 - 482) die Befruchtung dar ^ru«-Bltttan-
9tande. Blshar war DELPINOS Anslcht in Geltung, nach dar Insaktan in dar Spa-

tha dar Arum-Arten fiber Nacht ain warmee Obdaoh sye hen und flnden und dadurch die Bestttubung der Bltten •ermitteln, Durch genaue anatomlsche Untersuchnngen welet KNOLL nach^ dass der Blttenstand als "Gleitfallenblume" betrachtet warden muss* Die aus der Feme duroh den Daft der Keule angelockten Insekten setsen sich auf die Spatha, gleiten auf dem freiliegenden Teil der InnenflKohe aus und atUrzen In den Kessel hinab, der die Bltten enth<* Nur am ereten Tage nach dem Offnen der Spatha entsendet die Keule jenen krttftigen unangenehmen Geruch, der kotllebende Fliegen und K&fer anloekt. WKhrend sich die Fliegen allmtthlig und mlt •erschiedenen Ruhepausen dem Blttenstande n&hern, kommen die K&fer schnellen Pluges an, lassan sich aber kurz vor Bertthung der Spatha zu Boden fallen. So gelangt von den angelockten Insekten nur eln Teil In den Kessel; die meisten fliegen wieder fort, wenn sie die "THusehung" bemerkt haben. Die wenigen Insekten, die in den Kessel abrutschen, gentlgen indeasen vollkommen zur Bestga- bung der Bltten. KNOLL beobachtete, dass sich kein Insekt freiwillig in den Kessel begibt, dass daher auch die Keule keinesiregs eine Anflugsstalle und Leit- stange fttr das Abwttrtaklechen darstellt. Die GleitflKohe, die den grssten Teil der Innenseite der Spatha ttberzieht, bewirkt rain passir ein Herabgleiten. Bel diesem Hinabrutsehen passieren die Insekten sogenannte "Hindernisorgane". Sind die Insekten klein, so fallen sie zwischen den Borsten hindurch, sind sie dazu zu grosst dann bleiben sie auf den oberen Borsten llegen und entweichen. Diese Hindernisorgane bevirken demnach ein Aussieben der Bestttubungsrrmittler, deren Entweichen sie zugleich verhindern,

ZunSchst bltthen im Kessel die weiblichen Bltten auf, die mit ihren Narben- haaren den ron den Insekten mitgebrachten Pollen in Empfang nehmen. Der Pollen keimt sogleich aus. Hit den vordringenden Pollenschlittuchen •ertrooknen die Nar- benhaare. Der in der darauf folgenden Nacht aus den inzwischen aufgebltthten mSnnlichen Bltten austretende eigene Blttenstaub kann daher nicht mehr zur Kei- mung- gelangen; er faillt auf den Gnind des Kessels, und die hier sitzenden In- sekten werden ttber und ttber mit Pollen bedeckt.

Am nSchsten Morgan lst die Spatha-Innenwand dadurch fttr die Insekten gangbar gevorden, dass die Spidermiszellen verwelken. Auch die Epidermis des Keulen- stiels lst eingetrooknet, sodass die mit Pollen beladenen Insekten nunmehr. ttberall bequem den Aufstieg nehmen ktinnen.

Bin weiterer Abschnitt behandelt im Anschluss an K. v. PRISCHs Peststellun- gen den Blttenbesuch der Honigbiene (S. 487 - 561). In alien PHIXen zeigten Honigbiene und wilde Biene im freien Gelttnde dassel^e Verhalten wie PRISCHs dresslerte Bienen. Gef&rbte, vom Grtin der Blatter abweichende Schauelnrichtun- gen locken die Bienen optisch aus der Feme zu sich her an. In der Ntthe wi^kt dann der Duft der BlttenblStter Oder des Pollens .auf die Geruchsorgane der Biene ein und veranlasst den Be such der b&treffenden Bltthe. Demnach lst zwi- sohen optischer Ferinrirkung und. chemise her Nafawirkung der Bltten zu untersohei- den. Wenn diese optischen und chemise hen Reize bestimmter Art immer wieder auf die Bienen eimirken, dann entstehen in den Tieren optische und chamische Bindungen, die deren Blttenbesuch regeln und BO ZU der Sicherung der Krei»be*» 8tBubung beitragen. Diese Parbstetigkeit und Duftstetigkeit ergibt dann zusam- men eine Artstetigkeit beim Blximenbesuch. Ein Sondarfall dar optischen Bindun- gen. lst die Bindung an die Form der Bltthe; doeh haben die normalen Schwankun- gen in Gestalt und Gr5sse der Bltten derselben Art keinen Einfluss auf den Er* folg der optischen Fermrlrkung. Auch die Schaeinrichtungen innerhalb der Blt- ten oder am Blttenstande besitzen die optische Pernirirkung, wie durch zahl* reiche Szperimente gezeigt werden konnte, KNOLL konnte ferner feststellen, dass die Bienen auf dem Wege der Bindung durch Srfahrung imstanda sind, die Bltthan rerschiedenen Entwiokelungszustandes (auch bei gleicher F&rbung) beim Anflug zu untersocheiden. Fttr den Besuch ungeeigneta, optisch dan geeigneten glaiche. Bltten warden.nur angefliegen, nicht abar besucht.

Im Sohlussabschnitt ("die Brfolge. der experimentellen BlttenSkologie") fasst

180. BOTANIC 02
L. BOJBY
29 NOV. 1927
No ..
PALOUITA

KNOLL alle seine Arbeiten unter Verweidung der einwandfrislen Unterguchmgen vnderer Autoren zusammen. Dies Kapitel bietet daher ein en kurzea tfoerblic liber die bisher bekannten und bewlesenen Tat sac hen. Dabei wird vor alle die Uenge der noch ungelSsten Probleme hingewiesen, um zu Intensirem Weite perimentieren auf diesem Gebiet anzuregen.

Wie ein Pendel schwingt die Beachtting und WertschKtzung der wissenschaftlichen Diaziplinen bin und her. Das Stadium der Anpassungserscheinungen war in ein Stadium schlimmster Stagnation geraten, und mancher Botaniker, der geirohnt war in einem tadellos ausgestatteten Laboratorlum zu arbeiten, hatte fitr bill* tenekologische Fragen nur ein Achselzucken ttbrig. Dies wird anders werdefe. Der Pendel beginnt wieder umzuschwingen, die Reaktion folgt. Es lst sicherlich kein Zufall, dass es gleichzeitig For sc her aus dem zoologist hen und botanisehen Lager Oind, die den Umechlag elnelten und mit dem grflndlichen Rttstzeug des exaktan Wissenschaftlera das sblage ruhende Gebiet zu neuem Leben erwecken. Auch lst es kein Zufall, dass es hier wieder einmal ein mit Hitteln ganz dtirftig ausgestattetes Institut lst, von dem die Veubelebung eines ganaen Wissenseliarfszweiges ausgeht.

Ft STEINBCKE.

FUCHS, Wo/Tlieorie der Ligninbilduag. (Biochem. Zeitschr# CLXXX (1926) p. 30 - 34.)

Das Llgnin kann als besondere Individualitat von andern Membran-Bausteln durch eine ganze Reihe von Merkmalen charakterisiert werden« Insbesondere lst horvorxxxheben, dass das Lignin mehr als 60* Kohlenstoff enthgt, die Palyaaooharlde dagegen nicht mehr als 46*. Hit den GedankengHngen der klassisehon or^ganiffchen Chemie konnte ebenso wenig wie mit den Torstellungen der Kolloidoemie die Bildung des Lignins erklKrt werden.

Anders lst es, wenn die Frage vom Standpunkt der Entwlokelungslehre in Angriff genommen wird. In der Ontogenie treten zungohst vOllig unverholzte Zellwode auf, welohe reine Zellulose-Reaktlon geben. (Dass diese Zellulose Vorstufen amyloidscher Nator hat, die vielfaofe mit besonderen Funktionen erhalten blelben; hat, wie Ref. hervorheben mSohte, ZIEGENSPECK naohgewiesen.) - In rielen Pttllen werden diese ZellulosewSnde sodann derart verHndert, dass sie sogenannte Pektinstoffe anlagem, welche die Zellulose-Reaktion rerhindern. Diese in vielen jungen Geweben auftretende Stoffe verschwinden dahn, wenn Verholaung eintritt, und machen dem Lignin Platz. Auch die Ligninblldung geht als Entwlokung stufenweise derart, dass der hohe Methozyl-Gehalt, der das Lignin des Holzes auszeichnet, zunachst nicht vorhanden lst. Vlelmehr findet eich ursprttnglich ein Lignin mit sehr geringem Hethozylgehalt vor, wobei dieser Gehalt erst dann sprungweise ansteigt, wenn die Hauptmenge des Lignins bereits gebuldet let. Ligninbildung und Methylierung sind in der Ontogenie zwei unterschaidbafte Phasen des Verholzungsvorganges.

Der Ontogenie lSuft die P^ylogenie vBllig parallel. Bei den tief stehenden Gruppen der Grfinalgen herrscht reine Zellulose-llembran; die Zellwttnde der Moose sind verfindert duroh Anlagerung von Pektinsubstanzen, wo hier echeinbar Lignin auftritt, lst es sebr Uethoxyl-arm. Ein gleiches gilt vom Lignin der fycopodiaceen. Erst bei ausgesprochenen Landpflanzen trltt das typische Lignin auf. Die Ligninbildung hat mit dem Wasserhaushalt der Pflanzen gu.tun.

Bei der Ausbildung der Zellen der Wasserbahnen geraten diese in eine (Kohttaions-) Spannung, welche das Wachstum des lebendigen Inhalts zum Stillstand bringt. Das Protoplasma stlrbt ab wKhrend die ursprilngllche Zellwand verfindert wird. Der Verholzungsprozess ist an lebendiges Gewebe geknttpft, denn tote Gewebe verm6gen nicht naohtrs^lich zu verholzw. Ebenso allgemein aber erchehnt die Lebenstfitigkeit in Zellen, deren Waodungen verholzen, beelntrttchtigt und hOrt in vielen Fallen unter Scfawund des Plasmas ganz auf.

Bella Absterben des Plasmas erhftlt ajofe von lessen normalen Funktionen dia Atrung weitaus am ltagsten. Die Annahme erscheint berechtigt, daae die ligninbildung ein unter besonderen Bedingungen des Landlebens alch abspiolender Prozess ist | in des sen Verlauf die Zellwand durch anaerobe Atmung vertndert wird. Die Atmungsfermente, welche an l&ngsten in T&tigkeit bleiben, entziehen uach dieser Vorststellung den Kohlenhydraten der Wand Sauerstoff; durch diesen wird der protpplaamatische Inhalt allm&hlig veratmet. Die Abspaltung des Sauerstoffes soil in Form von Waeserstoffsuperoxyd erfolgen. In der Zellwand entstehen nach dieser einer experimentellen Prilfung zug&nglichen Vorststellung Glucol-ahnliche Komplexe.

OARL MBZ.

THOMSON, P#, Pollenanalytische Untfersuchungen von Mooren und lacustrinen Afclagerungen in Estland. (Geologiska F&orenings i Stockholm P&orhandlingar 1926, p. 489 - 497.)

Die pollenfloristischen Unterauchungen in Eatland aind vom Verfasser im Jahre 1926 in den Grundzugen zur Abachluas gebraocht worden, Bei dem Interesset, welohe dieae Forschungen ftr die Kenntnisaee der postglazialen Flora von Oat- und Nord-Suropa faaben und bei der UOglohkeit einer genaueren Datierung der Ergebnisaee duroh 7ergleich mit dem ZustandOnderungen der O'staee hat die Arbeit ein be&onderea Interesse.

Die einzelnen waldgeschichtlichen Perioden, die aich mit denen Schwedens in genauen Zusammenhang bringen laasen, aind im untersuchten Geblet folgende:

I. Dto Periode der subarktischen Birkemr&lder mit Anwesenheit der Kiefer; *Salix-Vollen* tritt hier r^geluBssig auf (bei Narva in eiaem Moor bit 35%) • Hier ist auoh Pollen von *Hippophae rhamnoides* und *Uyriophyllum alterntflorwn* beobaohtet worden.

Ila. Die Periode der borealea Kieferwaider: die Pi/zz^-pollenfrequex ist liberal 1 hSher als in I und kann bis 90% erreiohem; die itetuIa-Pollndmenge ist inaner geriager als in I.

lib. Unteracheidet aich von voriger durcfa das schon reiohliche Auftreten des Pollens von *Ulmua*, *Corylua* und *Alnua*; der Polle» dioser Qattungen tritt ia Ila nur serstreut auf. Zwischen Ila und lib liegt die grSsste Ausbreitung des Ancyclus-Sees.

Ilia. Die frtftatlantisehe Feriode vor dem Litorina-Maximuiiu (reap. wSbrend desaelben) zeichnet aich durch das Kulminieren von *Ulmua** *Corylua* und *Alnua* aus. Hier haben wir es all or Wahrscheinlichkeit nach mit dem Maximum der postglacial en Wsrmezeit zu tun. Die Nledennoorschichten dieser Periode zeichnett sich oft durch ein Massenaufreten der Sporekx von *Aspidium theJypteria* aus. Hier wie in lib sind dem Verf. auf 3 Stolen in NW-Estland grosaa llengen von Frtichten und Rhizomen von *GLadiim Martaoua* (*Clodium-Tovf*) gefuuden worden, die auf ausgedehnte Gladieta hirweisen. Pfcea-Pollen fehlt* hier melst ganz Oder tritt mit geringer und schvrankender Frequenz auf.

Ilib. Die sp&tatlantische Periode, wKhrend und nach der grossen Ausbreitung des Litorina-lieores: *Tilta* und *Ojueroua* kulminieren, der Bichenmischtairald erreicht sein Verbreitungsmaximum. Der Pic^a-Pollen tritt mit stttndiger und steigender Frequenz auf. Der Pfnug-Pollen erreicht hier, wie zum Tail in Ilia aeln Frequenzminimum (d-h. in fruchtbaren Gebieten wird die Eiefer gefehlt haben).

IVa. Die frlih boreale Periode unterseheidet sich nur wenig von Ilib, in der Regel ist hier ein Sinken der Eichenmischwald-, *Alnua*- und *Cbrylua*-Trequenz und ein Ansteigen der Pioea-Frequenz zu bemerkon.

IVb. Die Periode der subborealen Ausbreitung der Fichtenw&lder, die (besonders auf Krmeren BSden) im unteren Gipfel des Picea-Maxiraums ihren Ausdruck findet. - Es sei nicht ausgeschloaen, dasa der subboreale *Piceo-Vorstosa* eine Folgeerscheinung der N^zweitex& Transgression w&hrend der Steinzeit''

iat.

Hier folgt der Kontakt fGrenzhorizont],

Va. Periode des zweiten AZnua-Maximums, welches immer geringer als das atlantische ist. Nicht selten ist hier auch ein geringes Ansteigen der *Queroua*-Pollenfrequenz zu verzeichnen. (In einigen Profilen ist das zweite *Alnua-Haxl*-mum nicht deutlich entwickelt, dann ist das Niveau durch eine geringere *Ptoea*-Pollenmenge gekennzeichnet.) Hier haben wir es ohne Zweifel mit den Folgen der ^HGrenzhorizontperiode^{tf} zu tun.

Vb. Die Periode der größten Ausbreitung der Fichtenwälder (besonders auf demselben Baden) - der zweite Gipfel des *Picea*-Maximums. Hier tritt an mehreren Stellen zerstreut *Carpinus*-Vollen auf.

Vo. Die Periode des Rückganges der Fichtenwälder der Jetztzeit und der Ausbreitung von *Pinus* und *Betula* (wohl nicht ohne Zutun des Menschen).

CARL KBZ.

FALCK, R., Über korrosive und destruktive Holzzerstörung und ihre biologische Bedeutung. (Ber. Deutsch. bot. Ges. XLI 7 (1926); Heft 10-

Bei Angriff verschiedener holzzerstörerlicher Organismen werden je nach der Art der Pilze zwei Vermehrungsformen unterschieden: Korrosion und Destruktion. Bei ersterer werden die verholzten Zellmembranen in langsam fortschreitendem Angriff aufgelöst, es bilden sich makroskopisch sichtbare Hohlräume, die Korrosionen, ohne dass eine dunkelfarbene Restsubstanz übrig bleibt. Ein Zwischenzustand der Zerstörung ist in diesem Fall das Auftreten wässriger, aus rarer Zellulose bestehender Zellgerüste. Teder Vermehrung noch Gesamtaufwand der befallenen Holzkomplexe tritt ein.

Bei der Destruktion ist der Schwund des Holzes charakteristisch, welcher zu den Spaltöffnungen führt und endlich das Holz vollständig zerfallen lässt. Dabei tritt schließlich braune Verfärbung auf, endlich verbleibt eine kohlenartige tief dunkelbraune Restsubstanz. - Zur Destruktionsfrage gehören die in der Praxis als Hausschwamm und Trockenschwamm sowie Lagerfäule bezeichneten Holzzerstörungen.

Durch die quantitative Analyse der Bestandteile, insbesondere das Gehalte an Zellulose und Lignin, in möglichst sorgfältig abgetrennten Stadien der beiden Holz-Zerstörungsprozesse wurde festgestellt, dass bei der Korrosion langsam zunächst das Lignin, dann die Zellulose angegriffen und verkehrt werden. Die Erreger der Destruktionsfäule dagegen besitzen Fermente, welche lediglich die Zellulose lösen, das Lignin dagegen quantitativ zurücklassen.

Die Erreger der Korrosion bewohnen vorzugsweise das (stärker ligninhaltige) Kernholz, die der Destruktion baueigentlich Splint und das hellfarbige spezifisch leichte Reifholz. Die Erreger der Korrosion befallen das Holz von innen her, nachdem sie durch am Stamm oder den Wurzeln befindliche Wunden eingedrungen sind, die Destruktionserreger dagegen bleiben von der Oberfläche abhängig indem sie meist ein schnelles Wachstum Luftmycel besitzen, mit dessen Hilfe sie sich zunächst auf dem Substrat verbreiten und daselbst rasch fortschreitend von außen nach innen befallen.

Die Destruktion verändert das Holz gleich derart, dass es in den Anfangsstadien nur noch durch starker wirkende Destruktionserreger, dann aber durch Parasiten nicht mehr weiter abgebaut werden kann. Es bleibt das Lignin übrig, welches die Eigenschaften der Huminstoffe resp. der aus Huminstoffen gebildeten Rohhumussubstanz besitzt. Damit wird die Bildung der sauren Humusstoffe mit hoher Titrationsacidität erstens auf bestimmte Prozesse und Erreger eindeutig zurückgeführt. Der Trockenschwamm der Wälder wird also durch Destruktionspilze verarbeiteten Pflanzenteile.

CARL LISZ.

GISTL, R., Bezielrang zwischen Licht und Schistostega-Vorkeim, (B*.r., Deutsche bot. Gesellsch. XLI7 (1926) p. 483 - 492.)

Die Beobachtung des be Bonders durch NOLLs Untersuchungen berthmt geordneten Leuchtmooses ist Vielen ein lebhafter Wunsch. Leider gehen die unter "nattirlichen" Bedingungen angesetzten Kulturen meist nach kurzer Zeit ein. So ist das Leuchtmoos, welches einst in einer "Höhle" des botanischen Gartens in Tharandt kultiviert wurde, bald abgestorben und auch grosse, auf Bunt sand stein aufgewachsene Vegetationen, welche ich selbst aus dem Württembergischen Scimarzwald mitgebracht hatte und in einem Kalthaus zu kultivieren versuchte, haben sich nicht lange gehalten. Dagegen gelangen auf Torf angesetzte Kulturen auch mir recht gut und haben sie fast ein Jahr lang gehalten. - Beachtenswert erscheint, dass es dem Verf. leicht gelang, die Kultur Jahre lang gut durchzuführen. Sowohl in einer etwa 85 cm weiten Kulturschale, in welcher das füllt *Schistostega-vrotomni* durchsetzte Material (wohl Erde) etwa 3 cm hoch ausgebreitet und mit einer Glasplatte abgedeckt sich selbst überlassen wurde, wie auch in einem lose gefüllten mit Korkstopfen verschlossenen Glasgefäss wie auch in zwei kleinen Kulturschalen, die in eine grosse geteilt wurden welche Wasser enthielt, blieben die Kulturen durch 8 Jahre in prätentlicher Entwicklung. Sie waren etwa 2 m von einem nach 8 gerichteten Fenster aufgestellt und wurden, um das nötige Wasser zuzuführen, alle Jahre im Winter bei einem ergiebigen Schneefall mit Schnee verfüllt überschichtet.

Die Ergebnisse der besonders dem Strahlengang in den "Kugeln" des Leuchtmoos-Protocreas gewidmeten Untersuchungen seien mit den Worten des Verf. wie folgt zusammengefasst:

Die Oberflache der bei normaler Beleuchtung in Luft erwachsenden Linsenzellen ist eine Kugelkalotte, deren Mittelpunkt in das Innere der Zellen fällt. Die dem Licht abgewendete Fläche wird von einem Rotationshyperboloid gebildet, dessen hinterer Brennpunkt zusammenfällt mit dem Sammelpunkt der Zentralstrahlen nach ihrer Brechung an der Kugelkalotte.

Die Linsenzellen erreichen ihre normale Gestalt nur, wenn sie in Luft erwachsen und während ihrer Entwicklung unter gleichbleibender einseitiger Beleuchtung stehen.

Die Lage der Chlorophyllkörner wird bestimmt durch den Strahlengang des Lichtes. Sie sammeln sich an der am intensivsten beleuchteten Stelle der Innenwand der Linsenzellen,

Durch Verkünderung der Lichtrichtung kann man eine Legenänderung des Chlorophylls erzwingen, welche sich unter den in meinen Versuchen gegebenen Verhältnissen (Zimmertemperatur, diffuses Tageslicht, günstige Ernährungsverhältnisse) im Laufe von 1 * 3 Stunden vollzieht.

CARL MEZ.

GOBBEL, K., Morphologische und biologische Bemerkungen. - 32, Induzierte Dorsiventralität bei Flechten. (Flora, H.P. XXI (1926) p. 177 - 188.)

Vorliegende interessante Arbeit sei mit den Worten des Verf. wie folgt zusammengefasst:

Beobachtungen im Freien zeigten:

1. dass die Dorsiventralität des Flechtenthallus bei *Peltigera aphthosa* keine automatische bzw. "inhärente", sondern eine umkehrbare ist. Auf der nach oben gekehrten Unterseite der Apothecien dieser Flechte kann sich, bedingt durch die Ansiedelung von Algen, ein Bau entwickeln, der durchaus dem der Oberseite entspricht: Rinde, Algenhaut und Lufthyphen-schicht. Diese gehen hervor aus einer Umänderung der sonst nur eine "Sauer-rinde" darstellenden Hyphen der Thallusunterseite. Unter dem Einfluss der Algen findet also eine weitgehende Umänderung dieser Hyphen statt, namentlich werden sie auch zur Abscheidung von Flechtensiluren angeregt.

• Dass die gewöhnlich radförmigen Podetien von *Gyrodia*-Arten unter dem Ein-

fluaa einseitiger Beleuchtung dorsiventral werden können. Das spricht sich sowohl an bestimmten Standorten) die von *dadonia furoata*, die auf der belichteten Seite stark grün und mit "Blättchen" versehen sind, während die Schattenseite fast weiß

und 3. Die Algen auf der Lichtseite sich befinden, das sie sich stärker abgekehrten Seite. Die Abscheidung der Flechtensäuren, welche die Lufthyphen unbenetzbar (bzw. schwer benetzbar) macht, erfolgt, wie die "Apothecien" von *Peltigera aphta* unter dem Einfluss der Algen, und war so, dass die Lufthyphen auf der Jatteseite auftreten, ebenso wie a.B. die Rhizoiden eines *Paraprothallium*! S denen die Lufthyphen funktionell natürlich nichts zu tun haben. Das trifft sowohl für den radiären Flechtenthallus (a.B. *U*na*) als für den dorsiventralen. Die Ausstattung des Flechtenthallus wird also weitgehend von der Lichtseite beeinflusst.

0ARJ(^

RAEBMRH J • serodiagnostische Verwandtschaftsforschungen innerhalb der *Sipindas*, *Rhamnales* und *Malvales*. (Bibl. bot. Heft

Die vorliegende Arbeit ist trotz ihrer großen Umfange wohl besser als die aus dem gleichen Laboratorium des Berliner Botanischen Gartens stammende von HBL-5M (JerSl Boho I (S<7) P- W8), dass ich mir die Mühe machen will, den Verf. in Haldder Sm unbekannt liegenden Literatur zu belehren und ihn dadurch instandzusetzen, intuituell mit mehr Erfolg serologisch-systematische Arbeiten fort-

zusetzen. Die serologische Methode, richtig angewendet, leisten kann, geht aus dem ein Z von *Rhue ailve.trta* hervor. San. übereinstimmend mit uns werden hier von den *Anacardiaceae*, *Aauifolidotae*, *Vitaceae**, *Aoeraceae**, *Oxaltdaoeae* und *Trosculoceae* die nach JhsJrer Fo^c^ng auf dem 2.-Abschnitt liegen. Die vom Verf. «r-lanzte L-der *IB*LZU WSmW*. Hocht eine einigige Reaktion dieser ganzen Serie ist unvollständig. In «rSt<ndgn fileiohfalls ohne Reaktion mit Hormalerum war das zu nur wenig. In «rSt<ndgn fileiohfalls ohne Reaktion mit Hormalerum war das zu nur wenig. In «rSt<ndgn fileiohfalls ohne Reaktion mit Hormalerum war das zu nur wenig.

schnitt des Stammums. R6<|ktionan BmsRa nachauptufen, sei »mohst darauf erwiesene. Wir haben (MEZ) tionen nicht mit chemischen Reaktionen verglichen werden können, ein Mohweisbares Ergebnis folgt, sondern dass at sich um kolloidohemische Vor-S in S S S T S I «2n tberauYhaufig durch Schutakolloide Oder andere nicht immer^klaterteinbare tinstode die Reaktionen hintangehalten werden. Wir haben betont dass die R^ktion nw innerhalb gttntiger quantitativer lasohungsverhmt-nuU ^ASug2nd~mmun.erum erfolgt. Sehr erfreut sind wir, diese Brkenntnis, als "Zonen" bezeichnet, auch in der medainischen serologischen Literatur bereits geschildert. «U finden. Wir lesen bei WBLS (Die chemischen Anschauungen über Immunitätsworg C! Sg", von WIGABD. Jena, Fischer 1087) p. 162: "Da lo-nenphänomen sieht man Sisonders gut bei Prtaipitin-Reaktionen, Jean, da beide re-agierenden Substanzen Kolloide sind, folgen sie den Gesetzen, die andere sich ge-

genaeitlg fällende Kolloide beherrachen. Präzipitation tritt nur ein, wenn alle in Konzentrationen *uuaumengebracht werden, die innerhalb bestimmter Zonen relativer Proportion liegen" ... "Die Störung oder Wiederaufklärung der bei dem Zonenphänomen gezeigten Reaktion zeigt sich am auffälligsten, wenn das Antigen in flüchtiger Lösung ist".

Zimmer wieder haben wir betont, dass wir uns bitten, auf einzelne und alleinstehende Reaktionen Schließen zu begründen. Solche Reaktionen können einen Hinweis geben, der zu weiterer Forschung Veranlassung bietet, aber erst wenn das ganze "Spektrum" der Reaktionen, alle der positiven alle der konstanten Reaktionen vorliegt, kommt die Sicherheit der phylogenetischen Schlussfolgerung, Wer kann Jemals im Einzelfall wissen, ob in den der Zusammenfassung nach unkontrollierbaren Eiweiß-Lösungen die reagierenden Bestandteile in der Weise vertreten sind, dass sie überhaupt zur Reaktion kommen können? Da hat es doch gar keinen Zweck, bei negativ verlaufenden Einzelversuchen triumphierend zu betonen, dass sich ein negatives Ergebnis eines Vorgängers nicht bestätigt habe - Wer die serologische Literatur kennt, wird derartige nicht machen!

Jedenfalls wird, wie das Eintreten der Verwandtschafts-Reaktionen als solcher auch die Intensität ihrer Auswirkung von kolloidchemischen Nebenumständen beeinflusst sein; auch dafür gilt das Sonnenphänomen und nur das ganze Spektrum der Reaktionen stellt einen tragfähigen Boden für Schließen dar,

Nach Vorausannahme dieser Erklärung kann ich mich einverstanden erklären mit den von BARKER erhaltenen Reaktionen der Geraniaceae*, Oxalidaceae*, Juncaceae*, Zygophyllaceae, Bufetaceae, Polygalaceae, Bupleuraceae*, Buxaceae*, Orobanchaceae*, Staphyleaceae, Mimosaceae*, Sapindaceae*, Simarubaceae, Vitaceae*, Sclerocarpaceae*, Tiliaceae, Bombacaceae. Da ist nichts, was den von unten publizierten Daten wirklich widerspricht. Man sehe unsere Stammbaum-Zeichnung an!

Andererseits sind folgende Familien: Die Tropaeolaceae haben auch Reaktion *u. Prunus Mygdalus, Paeonia, Foeniculaceae, Cucumis gegeben; die Linaceae gleichfalls stark zu Prunus Mygdalus, die Rutaceae zu Hypericum, Salvia, Cucumis, Fagopyrum, die Ageraceae zu Silybum, Urtica, Viola, Foeniculum, Salvia, Cucumis; die Balaanaceae zu Hypericum, Fagus, Paeonia, Libanotis, Primula, die Malvaceae zu Fagopyrum, Fagopyrum, Foeniculaceae, Cucumis.

Ich habe in meinem Referat über HEUTIG (Echo I (1927) p. 186) auf die verschiedenen Nebenreaktionen atdrender Substrate hingewiesen: Pflanzenachlei, Fierbatoffe, Lipide etc. Und einige der soeben angeführten, sind den natürlichen Verwandtschaftskreisen eklatant herabfallende Ergebnisse anzuführen, alle auf Primus Mygdalus, Orobanchaceae, die tuberculiferen mit ihren fettreichen Samen, auf Juncaceae, Fergus mit Querbatoffen, auf Linum mit Pflanzenachleim verwiesen. - Man weiß innerlich schon, wo die falschen Ergebnisse auftreten, das gibt zu denken! - Auch wir haben, wie BARKER nachleasen mag, mit Hypericum anfangs immer Misserfolge gehabt!

Solche Störungen sind aber nicht nur in der botanischen Serologie bekannt: ich zitiere das oben angegebene vorzügliche Buch von WELLS p. 43: "Ferner muss man in Betracht ziehen, dass das Serum normaler Kaninchen und Hunde oft mit lipoiden Antigenen trotz des Mangels an jeder vorausgegangener Immunisierung positive Komplexbildung gibt, wie KOLMER und TWIST beobachteten". - Die ganze große Literatur der WASSERMAN-Reaktion dreht sich um die Löslichkeit der Lipide auf aerologische Untersuchungen! Auch SCIMONE und TORII (cit. bei WELLS p. 44) fanden, "dass Extraktion von Serum mit Äther vor einer Injektion als Antigen zur Bildung spezifischer Antikörper als unbehandelte antigene Sera" - Was wir in langer botanischer-serologischer Praxis gefunden haben, ist auch Anderen bereits aufgefallen! Ich empfehle gerade auch botanischen Serodiagnostikern das Buch von WELLS zu eingehendem Studium!

Ich komme zu den Reaktionen der Berliner Schule selbst und zitiere wieder WELLS, p. 130: "Es muss betont werden, dass das normale Serum, d.h. Serum nicht immu-

munislerter Tiere, oft die FBhlgkeit hat, Agglutinin- und Pr&zipitin-Reaktion In nicht su hohen VerdUnnungen zu geben. Zum Beispiel wird noraales, nloht WSherale 10-faeh verdntintea lfensohen-serum gew8hnlich Typhus- und andere Bazillen agglutinieren und mit unverdunntem fremdem Serum und anderen Prpteinern Pr&zipitate geben". mesh das hab en wir schon oft beobachtet und genau gewusst. Weswegen beginnen die iiorliner Serologen mit Ansktzen von 1:20 bis 1:100, w&hrend wir erst mit solohen von 1:200 anfangen? -. Der Ausfuehrung von WELLS mttochte ich hinzufuegen, dass die unspezifischen Reaktionen. nicht. nur bei ungentigenden Verdunnungen auftreten, sondern auch bel zu langem Stehenlassen der richtig verdunnten Anstttze. Das alias Bind publlzierte Dinge, an denen man nicht aouveraln vorbeigehen kannl pie Theorie der Serodagnostik ist nooh is manohen Punkten recht dunkal, aber in der Praxis ist rial erarbeitet, was man wissen muss, wenn man aloa mit dlesem Gebiet, insbeaondere polemisch, beaohaftigt.

Und nooh ainen weiteren Einwand fttge ich hler bei: Welohen ftreak haben die Normalsarum-Kontrollen, wenn man su ihnen ein Serum verwendet, das man "vom Relehsgesundheitsamt bezpgen hat"? Was sind das fuer Seren? Nur solohe, die unter gleichen Bedingungen wie das Innunaerum erstellt sind, haben Wert!

Bin ganz besonderes Hapitel sind die bertthmten und von unsern Berliner Freunden sosehr gelobten Qlngproben. ich babe in meiner Eritik der HELWIGaohen Arbeit (-Bcho p. 186) intenaiv b<toflt, dass ein UHLEHNUTfischer Ring durch alle mtglichen Nebenreaktionen unspezifischer Art hervorgerufen werden kann und habe vor der Anwendung dieaer Methode gerade bei botanischen Untersuchungen gewarnt. - Vun finde ich eine zoologische Arbeit von BOYDEN (Biol. Bullet, of the Marine Laborat. Woods Hole, L, (1926) p. 73 - 107), in weloher kritisch die Beweiskraft der UHLENMITHSdhen Ringe, welche in diesem Fall allein durch Lipoide (siehe oben) unsloher gemacht aein kfinnen, geptrtft wird. Da ist ea hoch interessant, die Fehlergrenzen beim Ablesen der Ringproben, die alle mit gleichem Serum und gleichem Antigen bei verschiedenen Verdunnungen gemacht wurden, kennen zu lernen: BOTDSN sohrelbt p. 84: "low a possible error of plus minus 50% in reading the ring test (which increases to 100% when a single series of dissolutions is used) doubtless eaem» very high but one must remember that this is a biological test and that in spite of this error proteins may be identified in disolutions far beyond the same range of any ohemioal method known at present". - Dabei ist hdohst beaachtenwert, dass sich die Fehlergrenzen der Ablesungen erheblich -rermindern, wenn die Titer der Verdunnungen bekannt sind, dass sis sich bei blindem Arbeiten bis auf 100% erhohen! Nichts zeigt sosehr wie dlea Srgebnls die absolute Notwendigkeit der Ausschaltung subjektiver Fehler durch blinde Ablesungen, wie sl& seit mehr als einem Jahrseht bei uns Brauch sind. Haben uhsere Berliner Freunde ihre Versuche auch blind abgelesen?

Wie die Ergebnisse von. BABRNER, abgesehen von seltenen Fehlschltsen (deren Dr-sachen oben angedeutet wurden) mit unsern Resultaten gut uebereinstimmen, so-nhert er sich auch beztuglich seiner Anschauungen ueber die spezifischen Antigene durchaus unserm Standpunkt. wahrend HELWIG (Soho I, p. 187) seine ganz wirren Reaktionen auf das in total erachiedenen Pfiansengruppen seiner Ansicht nach identlsohe Reerve-Biweiss zuruekfuert, also diesem die bestimmende Rolle bei den spezifischen Reaktipnen beimisst, findet sich bei BASRHER (p. 9) der Satz: "Ferner spielt eine boaondere Rolle hierbei das sogen. aktive Eiweiss, d.h. das Siweiss. der Zellkerne, das wohl im wesentlichen allein die Iranunisation helrbeifuert". Wird hlnzugefugt: die Terwandtschafts-spezifische Immunisation, so sind wir damit einverstanden. Hler moechten wir auf das Kapitel bei WELLS (p. 53) ueber gem@insame Antigone bei nicht verwandten Spezies hinweisen, welches in dem Satz zuaammengeraast ist: "In der Tat ist es ganz verst&ndlich, dass Linsenproteine (aus der. Augenlinse von Tieren), Keratin, Inoin und andere Proteine, deren Funktion sich nicht auf den Stoffwechsel bezieht, nichtspezifisch sein mtssen. Jedes dleser Proteine hat bei jeder Spezies ganz die g^eiohe Funktion zu verrichten und wird aus den aktiven Geweben herausgehoben um sie zu leisten. Ss besteht kein Grund, dass sie artspeslfischer sein

aollton, al* irgand ein andaroa Produkt der Zellttttigkeit, z«B. Trypsin, Suprarenin, Thyrosin, Insulin. ... Slnan Shnlichen Unterschied gegen Gewebsproteine aieht man oft bei Protainan, dia der BrnShrung der Nachkoraraenachaft vorbehalten sind (z. B. Kaeelin, Ovalbumin, Samenproteine) und pich dahar nicht an dam Stoffwechsel das Organismua, dam ale entatararaen, boteiligen¹¹.

Das ist allaa ganz richtig, nur bezUglich der "Samenproteina" (proteine aue pflanslichen Samen) mOchten wir einan abireichenden Standpunkt ainnehmen. Alia anderen von WELLS angeftthrtten tieriachn Proteine aind Zellkern-frel; dagegen iat kain Samen-Protein bekannt, daaaen Zellen nicht Karne enthielten. 38 let ja aogar noch nicht ganz vSllig geklSrt, ob die typiachon Sttttrke-NShrgewebe nach ihrer Reifung wirklich kaina Kerne mehr In ihren Zellen fiihren; dagagan atekt feat, daaa alia Aleuron-haltigen Zellen labendig aind. Nur bezliglich doa Globulins aua Samen •on Melons und KURbia iat chemiach, kristallographisch und iomunologiach featgeatellt, daaa ea aich hier um denaeiben Kbrper handalt [WL baachte die n&ctiete ~~sy~~ten»tische Ver^andtachaft der Stampfpflanzen!). "Anderereits findet can h^ufig, dass zwei ohemisch verechiedene Proteins von demselben Samen laicht durch imauno* logische Raaktionen untersctieden werden. go aind dia in hoham Grad 15alichen, "Proteoan" gananntn Samanproteine gewöhnlich von den andern in demselben Samen gafundenan Proteinen gOzlioh vorschipdon" (WELLS p. 63). - Und wo ixmmer man, bei nicht allzu naher Verwandtachafti wirklich acharf und kritiacn vorgegangen ist, Oberall hat aich gezeigt, daas die Reserve-Eiweisa-Stoffe chemisch und immunologieh.verachieden aind: ^mz.B* zeigte daa alkohollQalicha Protein dea Weizens, daa Gliadin, kainen erkennbaren ohemischen Unterschied von dam Gliadin daa Roggana; dieae beiden Gliadina raagiaran immunologisch ala wären aie identiach trotz der Herkunft von Pflanzen varaohladaner Spaziea. Eordein von Garata iat chemiaoh dam Gliadin ghnlioh, abar nichtsdestoweniger besUznmmt von verschiedoner Zuaammenaatzung; immunologisch fand man, dass Hordain mit Gliadin verwandt, abar von ihm unterscheidbar iat" (WELLS, I.e. p. 64).

Daa sind exakte Unterauohungen, denan gegenuber das von HEUVIO¹ vorgabachte vaga Goreda liber bei vOllig varachiedenen Verwandtsphaftakreiaen idantiache Reserve eiwe is s-Stoffe, von dan Zellkernen in dan ReservebehSlterti ganz abgeseehn, wenig zu bedeuten vermag. Sia Verhitltniaae in dan Pflanzen liegen, gerade wegan der Anwaanheit von Zellkqmen, erhablich andera ala die bekannten Obareinatimmungen der Eigelb-Proteine (JEMMERICH in Ztachr₄ f. Immunitätsforsch, XVII (1913) p. 299).

Intereosant war una, daaa BABRNBR endlich die Unstimmigkeit unaerer Arbeiten beztigUch dea Anaohluaaea der Thaaoeae aufgafundan hat, Wir warten achon lange darauf, dass una dieae entgegengehalten warden; nicht unfaonat haben wir aelbat (ZIEQENSPECK in Méz, Arohiv XVI (1926) p. 132 - 254) die sen Fall besonders be^prochan und ala Gerbstoff-Nebenreaktion aufgeklärt. Dabel aind wir zu dem von unaern Kritikern baaondara zu beherzigendan Ergabnia gekomman, dass auch dia Garbatoff-ITebanreaktionan aolche kolloidchemischer Satur aind, bai denan gleichfalle das ^{r9}ZonenphUnomen¹Valntreten kann: ^vWenn man Garbatoff-hältige Extrakte mit Serum veraetztj so kann ea vorkommen, daas die LCsungen in der kurzen Zeit von zwei Stunden ait dejn Binderserum keinen Niederschlag geban (also dia Kontrollan klar bleiben!). Venn man aber 2 Stunden vorher mit Normalserum "senaibiliiert" hat, 80 bekommt man die "AuaschlSge¹¹, abwohl ja doch garkein Immunaerum angewendet wurda. Gerxau ao argeht es einem bei <Jler Prilziptlatlon, wonn man in die atarken Extrakte kein Normalserum, wohl aber die Kontrolle 1:1000 gibt. In dam Glas 1:1000 iat dann keine TrÜbung vorhanden, wohl aber in dan Gl&sern 1:200 und 1:400. Man kommt dann zu vSllig falachen Ergebnissen¹¹* - Es wäre viellaicht nicht ganz unmöglich gaweaen, daaa diese am 15. Nov. 1926 auagegebene Arbeit von BAERNER noch beriokaichtigt worden wiire. Aber wir mac hen bai unaern Berliner Frauden laidar die Erfahrung, dass ale aich nur mit dan jahrelang ziirttckliegenden Arbeiten beschaftigen, die neueren dagegen, welcha mahrfach boondara auch theoretische Verbeeuerungen bringen, ignorieren.

Sonst könnte os nicht vorkommen, daas una von BAERNER wiader dia Ergebnisse von

KOJIMA und KORETSU vorgehalten werden, obwohl wir (MEZ in Mez, Archiv XVI. 16. Nov. 1926, p. 10) nachgewiesen haben, dass es sich bei ihnen um Kunstserum-Reaktionen handelte! - Unsere Berliner Freunde mögen nicht glauben, dass diese Entdeckung der Kunstsera nicht stimmt, dann OSTROUJILENSKII behauptet, normale Serumglobuline verbinden sich mit Toxinen und wenn sie, nachdem sie so für einige Zeit verbunden waren, durch die Wirkung von Substanzen getrennt werden, dann können man frisches spezifisches Antitoxin erhalten. Wann dies richtig ist, müsste es möglich sein, Antitoxine in vitro ohne tierische Immunisierung herzustellen. Die praktische Bedeutung dieser Annahme beruht auf weiterer Betrachtung" (WELLS, l.o. p. 99). - Setzt man in diesem Satz von OSTROMILENSKII anstelle des Wortes "Serumglobulina" das Wort "Normalsera", so ist unsere Auffindung der Kunstsera offenbar eine (völlig selbstständige) Wieder-Entdeckung und nur der Weg, auf dem wir zu den Kunstsera kamen, ist einfach und neu. Auch sind die theoretischen, die ganze Immunologie betreffenden Ausführungen, die wir an die Kunstsera geknüpft haben, neu und vielleicht auch für die Mediziner interessant.

CARL MBZ.

SCHÜBHOPF, P. N., Synergidenhaustorien der Calenduleae und Arctotideae sowie die systematische Stellung der Compositae. (Bot. Deutsch. Gesellsch. XLI 7 (1926) Heft 10, p. 665.) neuuscn.

Die Arbeit hat zwei in einander verflochtene Seiten: erstens eine antwicklungsgeschichtliche, zweitens eine unkritische systematische.

Bei manchen Compositen sind die Antipoden zu einem langen Uastorialschlauch auszuwachsen. Sehr häufig findet sich eine auch anderswo in der Pflanzengruppe anzutreffende Vermehrung der Antipoden. Die Funktion solcher Bildungen kann einseitig eine rein leitende, andererseits eine sekretorische sein. Die Hormone und Fermente zum Beispiel in der Samenanlage abgelagerte Reservestoffe und zum Beispiel der Gewebe zum Herleiten und Wachsen im Sinne des Embryos, also zu fremddienstlichen Zwecken werden auf diese Art und Weise produziert. Diese Seite wird leider nicht eingehend beachtet. Mit dem Wort Baustorium allein ist der Nagel nicht auf den Kopf getroffen. Man muss bedenken, dass das Spithem, oder um mit dem Verf. zu reden das Tapetum die Samenanlage häufig und wohl auch hier seitlich mit einer verkorkten also-schwerer durchlässigen Schicht umgibt.

Bei *Calendula* und *Urainia*, also bei im sonstigen Blütenbau abgeleiteten Gattungen, findet sich eine ebenfalls als Baustorium gedeutete Bildung an der Spitze des Embryosacks an der oberen Öffnung des Spithems. Man hat früher die Entstehung dieser Bildungen, ob diese aus der Synergide oder aus dem Suspensor stammt. Hervorheben wir, dass ganz nahe daran die Blüte vermissen lassen. *Dormophotheca Pluvialis* und *Tripteris Vaillantii* stehen den *Calenduleae* und *Arctotideae* *Calendula* *atocladifolia* unter den *Arctotideae* gehören dazu.

SCHORHOFF hat sich nun die Aufklärung der Entstehung dieser Bildungen zur Aufgabe gemacht, nachdem er DABIGREN nicht gelungen war sie zu erklären.

Es ist schwierig, die richtigen Zustände zu bekommen. Abweichend von den anderen Korbblütlern beginnen die Antipoden hier vor der Befruchtung zu degenerieren.

Bei den Arten, welche später die "Baustorien" zeigen, sind die Synergiden ausserordentlich lang und wachsen in die Mikropyle vor. Die birnenförmige Bizella liegt vor der Befruchtung dazwischen. Es sei besonders betont, dass die Synergiden die Parbstoffe stark speichern. Es ist das eine bei sehr "eiweissreichen" pollenhaltigen Erscheinung. Solche Zellen pflegen ihre Baureserve gleich bei der Bildung mitzubekommen. Sie sind dadurch zu energischem selbstständigem Wachstum determiniert. Nach der Befruchtung bildet sich aus dem vorhandenen Endosporriferen Zellkern Endosperm, das aber wie bei alien Compositen nur ein fünfzelliges Bild darstellt. Man möchte es mehr als Produzent von Wuchshormonen auffassen, wenn man es als Speicher. Es ist merkwürdig, wie sehr dieses rudimentäre Organ bei der Ausdeutung der Baustorienbetont wird.

Während die Elze]l* van nach unten absinkt, lassen sich die Zellen; in der Nachbarhaft für intakten einen پدر belder Synergiden auf. Das blasenartige ^{fl}Haustorium" wehst aus einer Oder auf beiden Zellen aus* "Ein Kennzeichen für eine besondere Aktivität des Euatoriutua lässt sich nicht auffinden, im Gegenteil zeigt der Kern sehr bald Degenerationserscheinungen. Das Haustorium TrergrOssert sich aber joch während des W&ehaens der Samenanlage und so im Kern ist noch lange zu erkennen", in wie weit die "Degenerationserscheinungen¹* wirklich zu Recht besprochen und ob nicht Trielmehr die Wandlungen durch eine erhoffte Permentproduktion zxx dauten alttd, welche das Wachsen der Zelle erfordert, darüber actoreigt sich SCHURHOPF au^
 Besonders das Anlegen des Suppexutors an dieses ••Haustorium* gibt zu denken*. Auch das Fehlen eines langen Suspensors bei den nUeht verwandten Formen ohne vorgewtlbte Suspensoren und ohne ^{ft}Haustorium" legt manches nahe, zwnal die Spitzzellen des Nuzellus neben dem Epithem am Leben bleiben,

Besieht man sich die "Baustoralfunktion¹⁹" genau, so ist sie in das Prkparat einfach hineingedeutet, aber durch nichts anderes bewiesen als durch Analogieschluss mit anderen S^ympetalen* Viel besser wttrde elne andere Deutung in das Gesamtbild des Eichens passen. Es könnte ein Verschluss des Embryosacks nach der Mikropyle vorliegen. Die zur Zeit der Bestäubung noch offenen Epitheme mit ihren Cutinrindern schlossen sich nun zu. Dies geschieht einmal durch Nuzellarzellen, ein anderes mal durch die Synergiden» Das erfolgt nun in dem Verwandtschaftskreis auf zweierlei Art, ein Zeichen für die geringe systematische Bedeutung solcher Dinge.

Ein derartiges Widerlager des Suspensors nach Art der Rosettenzellen der Coniferen ist sicher erstündlicher als ein neu auftauchendes funktionsuntttichtiges ^{9ff}Baustorium⁹.

Wir möchten die ear Ausdeutung einer '•Haploidgeneration*^{1^} die in Wahrheit in den meisten Fällen gar keine ist, zu systematischen Zwecken die viel intoresbanten efitwcklungspfyologischen Betrachtungen entgegenhalten, da grossen und ganzen dreht es sich dabei um Ernährungsfragen. Beim Betrachten anderer wirklich Baustorien kommt man zu sehr wertvollen Schlüssen. Man vergewoßrtelge sich einmal Casaytha und Gu&outa. Die Ähnlichkeit der gesamten Gestalt und besonders der Haustorien ist mindestens ebensc gross wie die zwischen den Haustorien derselben Paoilien und doch ist es noch niemand e Inge fallen, aus dieser Gleichheit der Haustorien systematische Schlüsse abzuleiten«

Besonders geftllrlich werden solche Gedankengänge aber, wenn man wie SCHURHOPF mit yorgefassten Meinungen an solche Konvergenzen herangeht* Es ist richtig, es bestehen zwischen Coxipoeiten, manchen Rubialen und Itebolliferen gewisse Ähnlichkeiten. Aber diese sind wohl viel besser durch die gleiche Organisationshöhe* fler Fruchtknoten mit ihrer Unterständigkeit und wenigen Samen ohne eigentliche Samenschale zu verstehen» Besonders möchte ich auf eine kurz vor dieser Abhandlung erschienene Arbeit von DOLL (Uez, ArchiT XVII, 1927) hinweisen, in welcher die Art der Sndcspembildung mit der Vteite des Embryo sacks in Zusammenhang gebracht wird* Diese Dinge sind exomorph bedingt. Von den Haustorien gilt das gleiche, möchte ich betonen. Sie sind bedingt durch die Versorgung mit MKhretoffen aus der Samenanlage selbst aus andern Baudepotji, Oder durch direkte Zufuhr aus der Pflanze. Mit vollem Recht sagt DOLL weiter: "Sine. Verwandtschaft zwisehen Dipsaceen und Compositen ist nicht anzunehmen".

Zu einer solchen Anna&md kann man nur durch Gedankengänge kommen, wie sie bei SCHURHOPF sich finden: "Aber selbst wenn wir den Schluss auf natürliche Verwandtschaft zur Uokatellen, so können die Compositen nicht in der Reihe der Campanulaten verbleiben, da eine solche Einreihung mir gegen das EKGLSRsche Prinzip der Einordnung nach gleicher Organisationshöhe zu verstossen scheint.*¹ Eine solche Art von Systematik übersieht die Zusammenhänge, welche aus Sntwicklungen aus gleichem undifferenziertem Grund entstehen. Nach dem ENGLKRSchen Prinzip kommt man zu einem künstlichen polyptvletischen System, in dem man immer ausgerechnet

analoge Endentwicklungen gleicher Richtung zusammenwirft, bei solchen ist das Oerroeade viel wichtiger als das infolge ähnlicher Entwicklungsrichtung aus differenterm Grund Gewordene. Das LINNÉsche System ist da wahrhaftig besser, weil es unumwunden sagt, dass es nicht sein und die Merkmale bei ihm deutlich eriteonbar herorgehoben sind. Heben also andere Typen der Verwandtschafts-Konstruktion beachtet uns nun SCHUBHOFER auch noch die Raustorlarerwandtschaft; mit demselben Recht, mit welchen «r diet* Anschauungen auf die Haplonten anwendet, könnte man sie auch konsequent bei den Diplonten verfolgen und eine Hauatorialenwandtschaft der Gattungen *Caasytha*, *Quaouta*, *Th93iun*, *Pedioularia* etc aufstellen.

In der Zoologie sehen wir das Bestreben, die Ergebnisse auf entwicklungsphysiologischer Grundlage zur Erklärung der Entwicklungsmechanik heranzuziehen. In der Botanik will SCBORHOFF auf die gleichen Dinge ein Hauatorialsystem aufbauen. Das natürliche System wird auch diese Dinge zu benutzen haben, aber unter kräftiger Würdigung ihrer Bedeutung.

H. ZIEODISPECK.

ALSTEBBERG, G. and HAKANSSON, A., Über Maneileffs Reaktionen und die Möglichkeit, mit Hilfe dieser das Geschlecht zu bestimmen. (Bioch. Ztschr. Band 176, 1926, p. 251 - 264.)

WALILOFF hatte behauptet, durch chemische Reaktionen das Geschlecht unbekannter Probe-Objekte nicht nur tierischer (Blut, Muskelgewebe etc.), sondern auch pflanzlicher Organismen (Blätter, Staubgefäße etc.) feststellen zu können. Diese Reaktionen müssten demnach solche auf die Geschlechtspezifischen Hormone sein, bei dem grossen theoretischen wie praktischen Interesse, das diese Angaben hervorriefen, ist eine Überprüfung von mehreren Seiten rasch erfolgt. WILHELM SAUNA mit Mitarbeitern sind wesentlich dem Standpunkt WALILOFFS abhert und ihrer Meinung nach (von unkontrollierbaren Versuchsfehlern abgesehen) gleichlautende Ergebnisse hatte, kamen die Autoren der hier referierten Arbeit zu gänzlicher Ablehnung.

Bei der WALILOFFSchen Untersuchung handelt es sich nicht um eine aerologische Prüfung, etwa nach Art der wohl begründeten ABDRHALDSJHschen Methoden, sondern um rein chemische Reaktionen: Nach einander werden, in der neben mehreren anderen ausgearbeiteten aber hauptsächlich angewendeten Vorschrift, in genau abgemessenen Quanten 156 Papayotin, 1% Dahlie-Parbstoff, 1% Kaliumpermanganat, 40% Salzsäure und 2% Thiosinaminlösung den Proben zugefügt; eine Entfärbung soll männliches Geschlecht anzeigen, bleibende Violettfärbung dagegen weibliches.

Es wird von ALSTERBERG und HAKANSSON gezeigt, dass diese Methodik mit analytischen Denken und Arbeiten nicht in Einklang zu bringen ist; die Ergebnisse der Untersuchungen sind nicht qualitativ, sondern hängen mit der Quantität der Extraktstoffe zusammen derart, dass {um von pflanzlichen Objekten zu sprechen} die Beischiebung der Blütensubstanz je nach ihrem Alter und der dadurch variierenden Extrahierbarkeit, bei gleichem Geschlecht, erst weibliche dann männliche Reaktion geben. Alle Reaktions-Obergänge konnten bei gleichen Objekten experimentell festgestellt werden.

Die Verfasser bestätigen ihre Ergebnisse wie folgt.:

1. Die von WALILOFF ausgearbeitete Reaktion ist quantitativer und nicht, nach der Ansicht des Entdeckers, qualitativ beschaffen.

2. Somit stellt die Länge der orangefarbenen organischen Substanz hinsichtlich des Reaktionsresultates einen besonders wichtigen Faktor dar.'

3. Im Reaktionsmechanismus haben wir es nicht mit der Wirkung irgendwelcher Enzyme und noch viel weniger irgendwelcher Geschlechts-hormone zu tun, sondern das Ergebnis beruht im wesentlichen auf der allgemeinen Löslichkeit organischer Substanzen, mehr oder weniger Permanganat zu reduzieren, diese Aufnahme wird durch den Umstand bestärkt, dass es möglich ist, dieselben Reaktionen bei Anwendung von ausschliesslich anorganischen reduzierenden Substanzen hervorzurufen.

4. Das Papayotin spielt gleichfalls keine andere Rolle und ist daher ohne jegliche Bedeutung für die Ausführung der Reaktion.

5. Der vorgeschriebene Farbstoff (Dahlia, Methylviolen) spielt teilweise die Rolle einer organischen reduzierenden Substanz; aber zugleich wird durch diesen Stoff indiziert, ob die oxydierenden oder die reduzierenden Stoffe im Überschuss vorhanden sind. Im ersteren Falle wird der Farbstoff völlig zerstört und die Probe wird farblos, im letzteren Falle bleibt er zum grösseren oder kleineren Teil zurück, was durch eine stärkere oder schwächere Färbung der Probe gekennzeichnet wird.

6. Das Permanganat spielt die Rolle eines Oxydationsmittels und durch Zusatz einer bestimmten Quantität erhält man ein Mass der in der Probe vorhandenen Menge reduzierender Substanz*

7. Durch das Thiosinamin wird vorhandener Überschuss an Oxydationsmittel reduziert, da es sich dann in der Probe in Form von Braunstein oder Permanganat befindet; die Frage, inwieweit durch das Thiosinamin vorher oxydierte, entfärbte Farbstoffverbindungen zu gefärbten Verbindungen reduziert werden können, haben wir nicht beantworten können.

8. Wir haben dadurch, dass wir organisches Material sehr verschiedenen Ursprungs untersuchten, zeigen können, dass die grössere oder kleinere Menge vorhandener reduzierender Substanz sich keineswegs mit Hilfe der MANOILOFF'schen Reaktion als etwas Spezifisches für verschiedene Geschlechter nachweisen lässt, und es ist unangemessen gewesen, die regionalen Reaktionsverhältnisse zu konstatieren, die MANOILOFF, SATINA u. A. zu entdecken geglaubt haben.

9. In der gerichtlich-medizinischen Praxis können der vorher angeführten Gründe wegen MANOILOFF's Methoden keinen Eingang finden.

Mit ALSTERBERG und HAKANSSON geht SCHATZ (Zur Frage der Geschlechtsdiagnose auf Grund chemischer Reaktion, Biolog. Zentralbl. 1926, p. 727) insoweit parallel, als auch er gefunden hat, dass die MANOILOFF'sche Reaktion nur einen quantitativen, keinen qualitativen Unterschied der Geschlechter anzeigt. Aber er ist der Meinung, dass im Weibchen mehr leicht oxydierbare Stoffe vorhanden sind und in die Auszucht übergehen als beim Männchen, beim Weibchen werden diese Stoffe durch das Permanganat zerstört, weil sie in so grosser Menge vorhanden sind, dass der Indikator geschützt ist und die Lösung bleibt gefärbt* - Die Folgerung von SCHATZ, dass beim Weibchen eine grössere Menge oxydabler Substanz gebildet wird als beim Männchen, wird aber durch die Untersuchungen von ALSTERBERG und HAKANSSON widerlegt.

CARL WBZ.

WELLS, (f., Die chemischen Anzeichen über Inaminitätsvorgänge, übersetzt von R. WIGAND. (Jena, Fischer 1927.)

Bereits in meinem Referat über BAERNER (oben, p. 193) habe ich Gelegenheit gehabt, mehrfach auf den Inhalt dieses Buches einzugehen. Wenn ich dasselbe nun auch für sich bespreche, so geschieht dies, um ganz besonders hervorzuheben, welche grosse Bedeutung es besitzt.

Es gibt Bücher, die ein Bedürfnis sind und solche, von denen man dies nicht sagen kann: das WELLS'sche Werk ist ein ganz dringend gefühltes Bedürfnis gewesen. Wer wie wir bei unsern serodiagnostischen Untersuchungen immer wieder auf die medizinische Literatur zurückkommen müssen, weiss genau, dass die besten Hand- und Lehrbücher in vielem nur Stückwerk geben. Besonders aber merkt der Botaniker, wenn er die medizinische Literatur studiert, dass wirklich eingehende chemische, insbesondere kolloidchemische Kenntnisse den meisten Inmunologen abgehen. Einzelheiten werden erforscht und nach Fragestellungen speziellster Einstellung dargelegt: das Verbindende Band allgemein naturwissenschaftlicher Einstellung aber pflegt durchaus zu fehlen.

So ist es auf's Höchste zu begrüssen, dass eine völlig, soviel loh sehen kann, lückenlose Bearbeitung der ohnehin immunologischen Fragestellungen hier erfolgt ist. Dass unsere eigenen Forschungen (MEZ und ZIGENSPECK in *Uez*, Archly XII, 1920)

nooh nicht berilcksichtigt ist, leese, nicht verwundern; ich bin aloher, dass wir bei zweifellos bald folgenden weiteren Auflagen nicht ttbergangenwarden.

Der Standpunkt des Buches wird treffend durch folgende, dam Vorwort entnommone Worte gekennzeichnet: "Vielleicht hatte die hypothetische Dar-stellung des Gegenstandes In den Ausdrtteken der SHRLICHaohen Homenklatur mit bildlohen VcrsteXlttngen ohne chemische Bedeutung elnlgen Einfluea darauf, zahlreiche For sober zu Ueberzeugen, dass sie die Prinzlpzien Terstttnden, wenn sle bio as die Bypothese verstanden. Vie DEAN In dieflem Zusanaaenhang geaagt bat: Nichtwlszen, wie geschickt es auch durch eine anziehende Termlnogle verschlelert ist, blelbt Hichtwissen".

Uelne Aufgabe kann es nlcht sqin, den Inhalt des Buches voiletändlg zu referarlen. Vleles, insbesondere die Schlusskapitel (WASSERLIANH-Reaktion, tiberempflndllichkeit, phagocytBre Examitttt, fiesistenz gogen nicht-antigene Giftej geht ttberhaupt in erster Linie den Ilediziner an* Was den allgomeinen Biologen fesselt und gedanklich fiJrdert, ist besonders in den Kapiteln II (Antigone), III (Irannn-Spezlfittit), IV (Hatur der Antikfirper), 7 (Neutral i sat ion Ton Toxin durch Antitoxin) und VI (Agglutations- und Prfcziptatlonareaktion) enthalten. Von grundlegender Wichtigkelt ist Insbesondere die Behandlung der SpazifitStsfrage. Auf dieser beruht ja die biologisohe Bedeutung der Zero-Diagnoetik.

Ganz besonders hervorgehoben sei, da»s jedes Eapltel vm Verfasser mit elner prSgnanten Zusammenfassung abgasohlossen wird; auch der VielbesohXftigte wird aber¹, wengleich er zunttoht diese kontentrierten Darstellungen leaen wird, das Bedilrfnis empfinden, Kapitel ftr Kapitel hindurch die Darste Hung und Beweisftihrung des Textes zu rerfolgen. - An diesem Buch kann niemand Torbeigehen, der si oh mit den Immunitttsvorgangen und ihrer biologischen Anwendung besohHftigt.

Hoch ein kurzes Wort Ueber die Obersetzung aus der englischen Spraoh. Bine Ueberaus sohwierige Aufgabe ist hier in gllicklicher Weisa durch geistige Durcharbeitung dee Originals gelQst worden..

CARL J. MEZ.

KOIBE, R.W., Zur Oekplogie, Morphologie und Systematic der Brackwasserdiatomeen. iy.e Kieselalgen des Sperenberger Salzgebietes. Kolkwitz, Pflanzenforschung Heft 7, 1927. US S., 3 Taf.

Dieses jtngste Heft dar rorx KOLOTITZ herausgegebenen Schriftenreihe wird in mehrfaoher Hinsloht die Diatomeenkunde beeinflussen. Das IMtersuchungsgebiet des Verf. stellt eine Anzahl susamtaenhtingendar Seen dar, Ton denen einer durch eine Salzsole gespeist wird. Durch wfitere Zuflisse r6n Siisswasser wird das Wassar aohrittweise immer salzitrmer. Das Gebiet eignet sich also rorttiglich zu Untorsuehungen tiber die Reaktion dar Diatomeen auf einen bestimmten Cl-Ionengehalt des Medfums. In Bhnlicher Weise wie Bef. die stenoionie der Hoohmoor-Desmidiaceon derart stark ausgeprllgt fand, dass sieh beetimnte Leitformen flir einz«lne ia ihrem pH ron einandor abweichende BiooQnoson aufstellen liessen, findet dor Verf., dass die Diatomeonflora auf die einzelnen Stadien der Versal«ung eines Gewttsaers ddtlich mit charakteristischen Leitformen reagiert. wahrend die Phanerogamen erat bel einam h6haron Cl-Oehalt des Standorts mit halophilen Arten ei-acheinen, gibt es unter don Diatomeen eine grosse Anzahl stenohaliner Arten, die durch ihr Vorkommen einen Aufsohluss Ueber die GrOsae des Salzgehaltes dea standorts abgeben kdnnen. Dieae Diatomeen atellen derart faine Indikatoren fUr den Salsgehalt einoa GewKseers dar, dass eina biologische Wasseranalyse daraus Hutzen zlehen konnte.

Hach dar AbhSngigkeit rom Salzgehalt des Standortes glledert Verf. dia Diatomeen in Suhalobien (30 - 40% Salagehalt), Ifes6naloblen (5 - 20* Salzgehalt) und Oligohalobien. Die letzteren teilt er welter oin in Halophila (StLsswasserforman, die durch geringon Salagehalt eine F6rderung erfahren), Indifferente (Hauptmonga dar Siisswasserformen, Mie auch im Braokwasaer gedeihan) und Halophoba (praktisch etwa mit don sphagnophilen Artan zusammenfallend). Varf. waist aber darauf bin, dass es sieh bei diosem System dar Halabien nur um eine beasere Orientierung handelt, Dia Gruppen lassen aich vorlttufitf noch baaser biologisaoh als ohemiech definieren.

Der grftaace Toil der Arbeit ist dar Syatematik der Diatomeen gewidmet. Verf.

kannt zu dem Schluss, dass das bis zu einem gewissen Grad veränderliche Chromophoran als ein stammliches Merkmal nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt, während der Bau der Membran als konstanteres und charakteristischeres Kennzeichen immer das beste Einteilungsmerkmal darstellt. Trotz der ständigen Konstanz der Schalenstruktur warnt Verf. aber nicht vor dem kritiklosen Aufstellen neuer Formen aufgrund von Abweichungen im Membranbau.

Als Einchlussmittel verwendet Verf. den Styrag in Folge seiner bekannten Nachteile. Durch Kombination des bereits von VAN HEURCK angegebenen Piperins mit Cumaron erhält er ein neues Zinnschlusmittel von hohem Brechungsindex und guter Haltbarkeit. Das KOLBEsche Zinnschlusmedium besteht aus 2 Teilen Cumaron, 1 Teil Piperin und 0,1 Teil rotem Quecksilberjodid. Seine Herstellung geschieht folgendermaßen: "Piperin und Cumaron werden in einer Porzellanschale geschmolzen und darauf folgt unter sorgfältiger Umrührung das Quecksilberjodid; die Masse wird in Tropfen auf eine kalte Metallplatte ausgegossen. Das Medium ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, in dünner Schicht farblos und besitzt einen Brechungsindex $n_D^{20} = 1,65$ ".

Innhalb des Systems schlägt Verf. einige Änderungen vor, denen man durchaus beipflichten kann. Er betrachtet die Diatomeen als eine Klasse unter der Bezeichnung *Diatomatae* und führt die *Centrales* und *Pennales* als Ordnungen an. Die bisherigen Untereinheiten stellen dann Familien dar. Die *Synotiaen* werden als neue Familie aufgestellt.

Im Untersuchungsbereich fanden sich 304 Formen, von denen 7 neu benannt und die Stellung einer Anzahl anderer geklärt wurde. Alle gefundenen Diatomeen ordnet Verf. in sein System der Halobian ein.

In dem systematischen Teil der Arbeit ist bei den einzelnen Arten zugleich eine Fülle morphologischer und cytologischer Beobachtungen niedergelegt. So wird bei *Qalonia permagna* festgestellt, dass eine höhere Salzkonzentration ein Längenswachstum in der Richtung der Apikalaxe und eine Giattung der unipoligen Enden bewirkt. Auch in einer Reinkultur von *Gomphonema gracile* veränderte sich nach 14 Monaten die Suavität der Diatomeen auffallend, während der Abstand der Streifen konstant blieb. An *tyntbella detula* wurde die Baduktionsleistung beobachtet. *Flir Navtaula peregrina* diploid eine Zahl von 8 Chromosomen festgestellt. Als weiteres gelang es Verf. auch, Mikrotomschnitte durch Diatomeen herzustellen.

Als Oypertonie der Chromatophoren bezeichnet Verf. die Erscheinung, dass unter ungünstigen Kulturbedingungen die Chromatophoren der Diatomeen in 'einzeln Stücken zerfallen, von denen jedes ein Pyranoid enthält. - In Kulturen konnte Oypertonie nicht hervorgerufen werden. Die Erscheinung ist deshalb zu beachten, weil sie leicht eine Verwachsung mit 'beginnender Mikrosporenbildung' hervorgerufen werden kann.

Es ist zu erwarten, dass Verf. in weiterem Arbeiten noch auf seine interessanten cytologischen Beobachtungen zurückkommen wird.

7. STEINECKE.

KILLIAN, Ch., *Etudes biologiques du genre Ramularia* (Ann.

d'Epiphytes XI, 3, 1926, Seite 147 - 164; 6 Tafeln.

Die abgeleitete Natur der meisten Arten bezeugt ihre Spezialisierung auf einen einzigen Wirt. So geht die *R. Saxtfragae* nur auf *Saxtfragula grammlata* - Oaneben aber begegnet man Arten, deren Fixation auf einen Wirt nicht durchgeföhrt ist (*R. Oeranii* und *R. Partetariae*).

Bezüglich des Eindringens der Parasiten (*R. Saxtfragae*) in die Blätter durch die Epidermis hindurch sei darauf hingewiesen, dass dies gerade dort stattfindet, wo RUDOLPH (in *Mez*, Archiv IX, 1925, p. 49 - 94) die Orta geringfügigen Widerstand gegen den Austritt des Wassers nachgewiesen hat, nämlich an den Punkten des Anstossens der Interzellularsubstanz der Epidermiszellen an die Kutikula. Hier findet das Vordringen der Keimhyphen statt. Das Infizieren des Pilzes verläuft interzellulär. Die Zellen, auf die er konzentriert ist, stirbt er ab. Die hauptsächlichste Vegetation des Parasiten findet sich am Rand der purpurn gefärbten nekrotischen Stellen. Das Entweichen solcher Anthocyanflecken wurde auch gut aus der Steigerung der Atmung

pigmente[^]erklären. Wlr treffen dergleichen auch bei anderen Sohttdigungen von Pflanzenorganen (Frost etc). - Während die Spuren der Infektion zumeist nur Ortllöh beschränkt bleiben, welkt und Trocknet die ganze Blattfläche bei *R. lanpaanae*,

Der Betrachtung sind besonders die Fortpflanzungsorgane wert. Entweder gehen die Conidienträger durch eine Spalteffnung nach außen und lassen die Epidermis unberührt (*H. Lampeanae*) Oder sie lassen diese zuerst absterben und zerreissen sie. Während nun die Mehrzahl diese Bildungsart allein besitzt, kommt nebenbei auch die erstere bei *R. vartabilis* vor.

Hochtichtige Perithezien mit Ascis bildet nur eine geringe Anzahl von Arten (*R. Knouctice* und *R. Stereoti*) inner nach Überwinterung. Bei anderen ist das nur selten der Fall [*R. Tulasnet* und *R. variabilis*]. Die Mehrzahl läßt die Perithezien völlig •ermisamen. Diese verhalten sich also als Fungi imperfecti. An Stelle der Hauptfruktifikation bilden sie zwar ebensolche Sklerotien im Herbst, aber aus diesen sprossen im Frühjahr Conidienträger hervor. Für die Lttckenlosigkeit dieses Überganges ist der Nachweis von normalen Ascogonen auch in diesen Sklerotien besonders wertvoll, welche jedoch •erschwinden bevor sie Schlaube gebildet haben. ("La preuve de leur véritable nature est fournie par la présence à l'intérieur d'un ascogon qui disparaît avant d'avoir forme" da a asques¹¹.)

Während nun in einigen PHI man noch die Identität der Sklerotien mit den Anlagen der Perithezien auf diese Weise nachweisen kann, gibt es andere Arten, bei denen dies nicht mehr so ist. Hier ist der Übergang zum Fungus imperfectus ganz vollkommen. Ja, die Entwicklung kann noch weiter gehen: es können sogar (*R. Parietariae*) die Sklerotien absterben.

^•achenswert ist, dass dieser Übergang selbst innerhalb der Rassen einer und derselben Art erfolgen kann. Dies zeigt *Ratnularia Geranit*. Bei dieser Art erzeugt die *R. Geranit aylvatloi* noch Sklerotien mit Conidien, bei *R. Geranit pyrenaioidi* werden sie selten; vollends fehlt jede Spur davon bei *R. Geranit puatut*. Diese letztere Form kann auf abgestorbenen Blättern wie *R. tritortae* Conidienträger entwickeln. - Obwohl für die Entstehung der Sklerotien, wie das Verhalten der Pilze bei reichlicher aaprophytischer Ernährung dies zeigt, reichliche Ernährung notwendig ist, kann man solche bei *R. Parietariae* doch nicht experimentell herbeiführen.

Oberall dort, wo eine reichliche Vermehrungsart noch •orhanden ist, gibt es auch noch Pykniden. Aber ihr Auftreten ist nicht auf die Arten mit Ascogonien beschränkt, was für ihre Deutung von Wichtigkeit sein könnte.

Es gibt viel mehr Stämme der Gattung *Ratnularia*, als man nach den veröffentlichten Diagnosen schliessen könnte. Dafür sprechen vor allem die Ergebnisse der künstlichen Ernährung. Dass solche aber möglich ist, erweist bei Arten, die sonst bezüglich ihrer Wirte so wshlerisch sind, besonders merkwürdig. - Als Stickstoffquelle kann selbst Nitrat und Ammoniak gegeben werden, wenn auch eine vollständige Ernährung nicht ausreicht, um Sklerotien zu bilden (*R. vartabilis*)* - Auch sonstige formative Einflüsse des Substrates werden aufgezeigt. So bildet *R. Parietariae* auf Salpeter-Maltes wie auch Hyoscyamin, auf Salpeter-Glucose dagegen cremegelbe, endlich auf Ammoniumphosphat rosarote Lager.

H. ZISGEHSKECK.

KOO MASUI, The compound Mycorrhiza of *Quercus paucidentata*:

(Memoirs of the College, of Science Kyoto Imp. Univers. Ser. B

Vol. VI, Nr. 4, 1926, Seite 162 - 18V. 1 Tafel.

Der Verfaßer beschäftigt sich in sehr verdienstlicher Weise mit der deutungswürdigen Beschreibung der "Lagermykorrhizen" an den Wurzeln der genannten japanischen Eichenart, welche sehr häufig unter dem Namen *Quercus aeatlifolia* geht. Er findet zwei Formen, von denen die Form A das größere Interesse verdient. Die Arbeit ist durch eine erhebliche Zahl von Figuren (47) erläutert.

Die Mycorrhiza wird nur in den etwa tieferen Bodenschichten angetroffen. Die in der Jugend weichen, im Alter bräunlichen Gebilde stehen als kugelige, ei-

fbrmlgt ja selbst gabelige Kholan von 4 - 10 - 15 mm Ltoge seitlich am Uurzelwerka. Die Oberflsche der zunilchst einheitlich auaaehenden Kttrper besitzt im Anfang nur flache Falten. Sptter abar reiaat die Haut auf und ea kommen die Knttuel im Inneren gum Torachein. Qan? alt ist allea gebr&unt. Ea lft deutlich zu erkennen, daes dies* Knttuel von einer diokeren Seltenwurzel getragen warden.

Die Htulle wrld von einer dichten Ifyceligasse gebildet, welche AuaZKuferatr Stage entaendet. Die von itir umschlossene Ftllmasae zwiaohen den Wtfrzelohen bat zun&chst ein* mehr Oder minder dichte Struktur. W&hrend in der Jugend nooh allea gleichm&s-aig ist, gliedert sUh sp&ter in ihr eine Innenlage heraua. Iftitersueht man eine ganz fritohe Tragirurzel, ao flndet man den dieken ityllnder im Innern des Pilzqantela mit spiralg geatellten Knotea voraeen, den Anlagen der Zn8uelwtirzelchen, HKufig Jcamn die TragmirzAl aua der Htulle herausvaoliben. Um die ifarerseite gegabelton, aohlanken Knttuelwurzeln liegt eine ebenfalla geanderte dritte dlchte Q/phenanlage. Letztere kann mit einer gleichen Oder mit der "Peridle" vergehmelsen. Ala Hester finden aich. die Res^e der Wurzelhaube in die Ifyphenlage um die Knttuelwirzelchen eingetreut.

Ganz ander8 ala an unvetpilzten Wurzeln lat die Epidemic palisaadenartig radial gestreckt. Die aeitlich aich' In die Interzellularsubstanz eizwtogendon Syphon formen ein HART IG ache 8 Netzwerk. Nur aelten dringen hyphen in die Rhlsod^rmiaellen aelbat ein. Die Rinde der Knttuelwttrzelchen fthrt keine Endophyten.

Da die Zahl der ZeXl-Lagen aufftllig gering ist. ao erscheint daa Mariatem der SpitzanKher su liegen ala bal aormalen Wurzeln-

Die Entatehung dieser KnUuel wurde nun elgehend in der Arbeit untersucht. Den **Anfang** bildet die keullge vom Pilz umspinnene Tragurzal. Die "Peridle" umschlaast **als** ein dichterea Geflecht von Pilslyphen mit eingetreuten Humiatellen die lookere Inaenaoicht. Man ksntte versucht aein, von diner "Gleba" su reden. In der HBhe der Rhizodermia verdichtet tloh das Geflecht und fthrt vereinzelte Re ate der Wurzelhaube« Wurzelhaare fehlen.

Infolge dea Reizea gliedert die Tragwurzel die varaohlunongan, dtinnen, gegabelten KnttuelwUrzelohen ab. Dieae behalten von der ^{v9}Paridie^{lf} und ihrem Sondor-Pilzioantal gehemmt, die Wucharischtung der Tragwurzel bai. ZunSchat' aind die Epideraiazellen nooh verwachften. Vach \xnA nach klemman aioh abar die Hyphen in die Intersellularen ein. Der Protoplast zieht aioh von der Wand zurttok und es bilden sloh Vakuolenkttrper. Qpttter aber_f wenn aich das HARTIGsohe Netzwerk gebildet hat, versofawinden diese wleder. Die fortwaohsende Tragimrzal gibt keine Seiternrtfrzelcban mehr ab. Durch diese VorgKnge wird der Plizmantel odor werden, vrie Ref. sle kurz nennen mOchte_f die "Peridie^ in ihren alten Teilen nach vorne versdaoben und ausgeweitet.

Wtlhrend man aua diesen Angaben keine' RUeKschlusse auf die ernKhrungaptyaiologische Beaeutung des Problems machen kann_f kOnnten nach Anaicht des Ref. folgende Angaben dazu fUhren:

Beim Altern geht das Mycel zwiaohen den KnHuelwtlrzelchen zugrunde* Anstelle der resorbiert^an "Gleba" sind nun Hohlrsume getreten. Zuletzt verdorren auch die Knauelwllrzelchen. Von der ^MPeridie^{vt} gehen QyphenstrUnge aua_t die im Innern Hahrungaapacher-Qjrphen ftlhren, Der Referent mOchte darin Leittyphen ftlr plaatlaches Material sehen.

Betrachtet man das ganze Gabilcje! so drttngt aich der 7ergleich mit einem Skl^rotiua Oder besser nooh mit einem Jungen Pruchtkbrpar auf. Wir haben dies auoh in unserer Darstellung durch die in Anfuhrungszeiohen geatzten Ausdrttoke, wie ⁹¹Pdridie^N und ^MGleba^M angedautet. Leider gibt die adnat sehr grUndliche Arbeit kdine weiteren Anhaltspunkte in dieser Richtung.

Sine duroh die ganze Vegetationszeit durchgefUhrte Unterduchung auf Fermonte und auf das Verhalten der Zellkerne kOnnte daa nOtige Licht in die Frage nach dor Bedeutung diaser "Itycorrhyza" war fan. wir mOohten namlich soharf zwiaohen dera pathologischen Bild einer Ausniltzung der Wurzel durch den Pilz und einer Ausbeutung der Pilze duroh die Pflanze unterschaiden. Nur die letztere wird man mit dam Npmen Ifyoorhlza belegen dtirfen, um in dieses noch so unklara Gebiet die erwflnschte Ordnung zu bringen.

Jfloht in dieses Bild passen die Beschreibungen der in stark infizierten Wurzeln, die gelegentlich in den Knäueln anzutreffen sind. Der ausnehmend dick* Pilzmantel zerpresst die Epidermis, ja sogar die Rinde und der Pilz bezieht Nahrung aus dem Zentralsystem. Infolge dessen stirbt die Spitze der Wurzeln ab. Da die Oocyphen viel Plasma und Glycogen enthalten, so könnte man hier eher an einen Parasiten auf der höheren Pflanze denken.

Seitdem es uns aber durch VIERNANH U» Mez, Arohiv, lned.) bekannt geworden ist, dass sich sehr häufig in den Bakterienknäueln der Leguminosen parasitische Pilze breit machen, welche die Pflanze um den Gewinn der Bakteriophage bringen, gewinnt die Ansicht mehr Boden, dass es sich im vorliegenden Fall um etwas ähnliches* handeln könnte.

In oberflächlichen Bodenlagen findet man noch eine andere Art von Mycorrhiza an derselben Eichen-Art. Die hier unverpilzte Tragwurzel hat wurzelartige und verflochtene gegliederte Korallenwurzeln. Ihre Endspitzen berühren sich gegenseitig. Es besteht gewisse Ähnlichkeiten mit den Korallen-Hyphomyceten von *J. inus silvatica*. Von dem Pilzmantel gehen Stränge aus, die weite Hyphen in ihrer Mitte besitzen. Der Verfasser glaubt einen Zusammenhang mit *Boletus (iutua)* gefunden zu haben. Die Unterschiede der beiden Mycorrhizen beruhen auf die Infektion mit zwei verschiedenen Pilzen zurückzuführen sein.

Wie wir bereits oben betont haben, können wir nicht alles Zusammenhänge der Einwirkung von Pilzen auf Wurzeln als Mycorrhizen bezeichnen. Es regelt da vielfach die Krankheitsform einer Wurzel unter diesem Namen. Aus dem organographischen Bild allein ist da nur schwierig oder nie ein bindender Schluss zu ziehen. Erst weitere Untersuchungen können uns auf diesem Gebiet vorwärts bringen, wobei die scharfe Scheidung der Begriffe unbedingt nötig ist.

H. ZIEGENSPECK.

Koki Masui, A Study of ectotrophic Mycorrhiza of Alnus. Memoirs of the College of Science, Kyoto Imp. Univ., Ser. B vol. II, Nr. 4, Seite 190 - 209.

Die Mycorrhizen von drei verschiedenen japanischen Arten zu untersuchen hat schon Verf. zur Aufgabe gemacht: *Alnus firma* S. et Z. \ *A. Sleboidiana* Winkl mit *war. multinervis* Rejz, sodann *A. Japontica* S. et Z.

Von den beiden ersten Arten trägt eine drei verschiedene Mycorrhizen. Da aber die Beschreibungen der Pilzwurzeln beider sehr kurz sind, so ist mit ihnen nicht allzuviel anzufangen. Wir möchten uns aber auch hier des Verdachtes nicht erweichen, ob nicht sehr heterogene Dinge als Mycorrhizen behandelt werden. Nicht alle solche in der Literatur meist nur sehr oberflächlich beschrieben, noch viel weniger eingehend behandelten Bildungen sind wirklich solche. Sehr häufig hat man Krankheitsbilder an Wurzeln mit ihnen zusammengepackt, die von mehr oder minder gefährlichen Parasiten hervorgerufen werden. Auch manche harmlose Pilze sind wieder seinen Willen und zu Unrecht zum Symbionten festempelt worden. In wenigen Gebieten tut eine scharfe Begriffsbestimmung so gut, wie gerade «auf diesem internationalen Gebiet. Die Vorstellung einer "maladie symbiotique" hat ebenso grosse Verwirrung angerichtet wie der Begriff der mutualistischen Symbiose. Bei ihnen hat man weniger die scharf umrissenen Gegenstände des Krankheitsbildes und des Pilzfrasses im Auge gehabt, als vielmehr die verschwommenen und unsicheren Fälle. Der Referent möchte den Begriff der Mycorrhiza als eine Art Organ der höheren Pflanzen nur auf jene Fälle beschränkt wissen, in denen diese durch Pilzfrass entsteht, es wird Fälle geben, in denen der Pilzfrass unvollkommen ist. Aber bei «lange wird man von einem Organ der höheren Pflanze in normaler Sinn reden können, als eben die Pflanze es zu einer bestimmten Funktion für ihren eigenen Körper anlegt. Es wird immer Fälle geben, in denen man mehr von einer vollkommenen oder unvollkommenen gelungenen Abwehr der Pflanze reden wird. Diese Fälle

sind riellecht ftr die Bntstehung der Mycorrhiza wertvoll, aber man wird sie bet der pfysiologischen Behandlung beefier nicht hierzu rechnen. Der andere Jbl Bind die Krankheitsbilder und Gallen, bei denen der Nutzen mehr auf Salten des Pilzes liegt. Dieee soil nan aber ale apxohe behandeln. Die Verwirrung wird durch eine Reihe von Fillen noch belter erhOht, die durch e}n Paraeitieren eines jPilzes auf oiner eph-ton Ifycorrhiza hervorgerufen warden. Seit der Entdeckung von paraaitischen Pilzen in den Bafcterienkhlchs in durch 7IERMANN, tber die an anderer Stella zu berichten sein wird> liegt der Verdacht Khnlicher Dinge nooh walterhin vor. Wie wir sefen, w'rd pian nur durch eibe egehende kritische Pearbeitung der JBinzelFKlle der Ifycorrhizep zu einem klaren Bild kommen kSnnen, bei danen man alia die hler gestreiften Gesichtspunkte wir4 im Auge behalten mttsen.

Wir pollen nun einmal ganz kurz betraohtea, welohe Beweiamittel man ftr <jiae ectite Btycorrhiza, welphe durch Pilzfa89 ch>arakterisiert let, wird erbringen kSnnen,

Mit e}ner morphologiachpn Beschreibung qinea Zustandee Oder auch rereinzalter Zuatände iat ea da nicht getan, man mupe den gansefe Zyklus^a von Anfang bin zu SP4e einer Vegetationoperiode betrachten. D^a Freanan dpr Pilse findet 5ftare nyr in be-etiranten Zeiten atatt. Da, wo man dae nit Oeutlichkeit sehen kann, wird man den Vor-gang selbat. und dazu die Zellkerne der Verdauungazeilan verfolgen ailaap.* Nur wo das Vergehen der Pilze unjber den charakterifstischen Wandlungen der sie. extrar Pder intrazelluliuur verdauendian Kerne beobachtet warden kann^wird man aicher. gehen. 38 wKrd. doch immer d^hkbar, fes* der P^ljsdie Wirtapflanze nicht zugrunde richt^t und daw i aeine Reseryeatoffe ^ur Bildung von FruohtkOrporn verbraucht, Nur wenn mm ei-ne Stoffaufnabme unter Fenaanteraeugung wahraoheinlich oder sicfer xnaphen kapn. hat man klaren t}berblik. pie Erzeugung von Fermenten wird man auch makro- und mikro-chamisch nachzuwpisen vorauohon. Der Referent mSchte die sen Weg mit dem apaten var-einigt wissen. In vielen FKllen eroffnet aieh noch eine dritte MAglichikeit un^ sur Sicherung der Diagnose zu gelangen. Die Beobachtung der ganzen Pflanze» ihre Trans^piration, ihre Waaserbilana, ihr Salz- Basen-Aequiralant, die Bntfaltung dea Wurzel^werka im Vergleich mit dem anderer Pflanzen desaelben Standortes u. a.w. lassen ge- i wichtige Schlliasse zu. Kit Nutzen wird man auch die Zigenheiten des 9tandortea, s^i-ne Biologie und Baktetiologie, den Stickstoff-Dmsatz inbetracht zu ziehen haben. Das Verhalten des Pilzes im Erdreiche dlirfte oft gleichfalls gut geeignet aein, ei-nige RUckschlUsse auf die Sjymbiose zu erlauben.

DafUr kbnte das Bild der tfycorrhiza B von *Alnus Japonica* ein 3eispiel sein. Lei^ der haft der Terf. diese kritische Gesichtspunkte nicht beachtet, sondern nur Ana-tomic und (sahr liickenhaft) Entwicklungsgeschichte dargestellt. Doch wollen wir auch diese nicht ganz einfache Aufgabe keineswe^o unterschttzen.

Die in Frage kommanden Wurzeln sind etwaa Terdickt. Die Abbildungen der reich und gut illustrierten Arbeit lasaan uns sine gute Vorstellung gewinnen. Die Pil^belKge sind zuerst weisslich schlagen abar nachher in brUnliche Farbe um* Man findet aie im Frthjahr und Sooner. Lei^ der fehlen die Angaben tber ihre Gestalt und ihr Sc hick-sal im Herbst, das kfinnte uns ainen SchlUssel zum 7erstXndnis abgeben. HAugig^rar^ mischan sich die Bllder mit dar Fora A. Wir warden unten darauf noch zurttckzukommen haban. Von dar fast ebenen OberfiKohe gehen Rhizomorpha-Strttnge ab.

Da dieee ftr die Deutung dar Srscheinung sehr wichtig sind, so sollen sie hier nKher besproohan warden. Die OberflVche bedackan feine, dUnnwandiga H^rphen. Wenn die StrKnge ins Srdreich geben, was raichiich dar Fall lst, so wachaan ale vialfact muf Hoxsusklumpan und Tarrottata BIKttar zu. In diasa drihgen die feinen Faden ein ind dUrchBetzen das Substrat. Die Bfyphen ftfhren reichlich ^{lf}Eiweiss^w oder sagen wir oeeser Inhalt. Der Verfas^er aieht darin ein Ausntitzan de» Humus durch die Pilze. Der Ref. mSchte diese von der bfiheren Pflanze unabhXngige frnfhrung dea Pilzes noch mehr betonen. sind nun Andeutungen rorhanden, dass die so gewonnenen Stoffe der My-corrhiza zugefthrt werden? An die diinxnrandigen Aussenf&den, an die Seughyphen^ schliesst aie Lage von darwandigen dick^ran FKden an. Die Septen sind von Plaamo-desmen durchsetzt. Der Uknrisa der Zellen iat unregelnKssig* Die Uitte dar Rhizomor-phen lst ein Para-Plektenohym (psendoparenchym). Geht man mit der ALTllAKNSchen ~~stu~~

refuohsln-lttrbung an sie her an, so findet aan "fiwelsakrys.talle^N in ihnen. Man geht¹ kaum fehl,*in lfaben Leitorgane zu sehen.

Da, wo eine solche Rhizomorpha auf eiae Spltze einer Nobenwurzel st8sst, bildet sie einen Pilaraanteil um sl«. InVen Ausgang nehuen diese ins Srdreich gehenden, dasselbst Humusstoffe versehronds-a und new© Mycorrhizen erseugende Gebilde vvn ttlteren Hycorrhizen. Sie k8nnen aber auch dor Tragwurzel entlang waehsen uhd noue Seitenwurzel hersorgen.

Auoh die Betrachtung dee Pilzmantols, soweit or nach der Arbeit beurteilt werden kann, bestftrkt uns in unsern Gedanken. Von Anfang an ist der PLlzuanteil in "Peridi*" und "Gleba" geschieden, wie wir die beiden Zell-Lagen in iibartragenmm Sinne in der vorhergehenden Besprechung genannt batten. \$s ist dem Hef. nur um einen kurzen AUB-druk |BU tun, andem Wortbildungen wird er gerne sich anschli^ssen. - Zunttohat beedeckt die "peridie" die fealyptra und ihre Rest© als eine dttnne Sohicht. bpttter aber wächat si© sieh su einer di-ekten Lag© ron vielen diokwandigen und engluaign Mden aus. Die Oleba ist maiat sweischiobtig und besteht von. Anfang an aus waitlumigen hyphen. ZunMbchst liegt ihre inner© aohicht nur der fihisodemis auf. Unter Vardickung-und Anfüllung »it Inhalt nrBngen Ale Pilzselln sich ztrischon di« RhizoderoBiszollen ein. fs bildet sich das bei so vielen ahnlichen Gebilden gefundene HAHTJGSche 5©tsswerk. Leider l*sat uns die Arb«it tier nun imstich.

Wollenwir die Brfahrungen von *Monotropa* Ubertragen., (ein solcher Vergleich hinkt allerdings oft), so ws>e nun eine Produktion von Fermenten aus der Rind© zu erwarten. Die Gleba wtrrde ausgeagogen. Ob sie noohmals nachwitehst, anise, auoh noch gefragt verdep. tes würde uns erst den "Sinn" der Jtyoorrhisa fttr die Pflanae klar machen, wenn wir mit STAJH denken wollen.

W&ro man also im Talle B einigermassen borechtigt, eineltycophagie anzunehmon, so ist-man schwerlich dazu bei der t^rcorrhiza A berechtigt. Wollen wir unsere Vermutung vorwegnebmen, so kOnnfn wir sagen, es handle si oh wahrsbheinlich um einen Parasitismus auf der Jfycorrhiza. Auch eine Krankheitersoheingung dlrekt der Wirtepflanae wsre noch mSglich. Den Referenten veranlaast hierzu die Angabe des Oberganges von B in A* das Vorkommen auf den Zvreigen derselben Tragwurzel sowie das Bild der gansen Beschreibung,

Auoh die Mycorrhiza A ist frisch weiss und gibt zahlreiche hyphen nach aussen ab. Dieee gehen aber meist nicht weit hinaus, sondern bilden einen dicht gedringten Belag. Dor Pilzmntel ist ausnebmend dick. Seine Aussenschioht ist dUnn und hat 2-kerlige Byphen. Die nächst© Lage nach insen hat Sohnullen. Die Mitt© hat dick© Hyphen und einen reichen Glycog©n-Inh*lt. Die dUnne der TMrzel ^dnttherte Innenlaga* ist au« gleichen Zellen wie die Auusenschioht gebildet, nur sind sie hier dichter gedrSngt. An der ^pitae der l^oorrhiza findet sich eine andere E^phenstruktur als hifften am ferti^en Mantel. Die Mittel- und Innenlage desselben steht in Beziehung zur ErnKhung und rerdioht sich sekundHr. Die Epidermis der Wurzel besteht aus sohnullen Zellen. Zur Ausbildung eines HARTfischen Zellnetzes kommt es. Dagegen gibt das Sindringen von Byphen in die Zellen su denken. Es ist da nicht so ausgemacht, dass diese ••Sporangiolen" mit der Ityoorrhiza in Verbindung gobracht werdon mUssea. fs kttnte sleh ganz gut auch wm Baustorien hand©ln, die als granuliertte F&den oft in eine Art "Schleim" eingebettet sind. - Die Sildung beginnt im Frtthjahr und erreicht ihren HShepunkt ia der Mitt© des August. Nun gehen von der Wursel Hyphen aus. die ein fostes Oefjecht im Bbden bilden. Ende August trifft man Anl>n von Pruohtktrfrpern. Diea© gehBren einem Gorttnariua an, der an den Standorten der Erie inner su finden ist. Der Zusammenhang mit dem Wlrte ist deutlich zu erkennen. Die Myoorrhiza beginnt nun su serf alien, was im Winter rollendet ist.

Dem Referenten ist es nattirlich klar, dass die Entscheidung, ob wirklich ein Pa-J*asiti«Hus rorliegt, alleih durch Keu-Bearbeitung su lQsen ist. Mur das atudium der ganzen Erscheinung im angedeuteten Sinne kann da zu einem wirklichen Resultat fäh'en. Sollte diese Bespreohung dazu der Anlass sein, ^i wär© ihr Zweok •rfnut.

R. ZIBGENSPSGK.

SPOHR, E. f. Ueber brunsterzeugende Stoffe im Pflanzenreich, vorläufige Mittheilung (Acta et Comia. Univers. Tartuensis (Dorpatensis) A- XII, 8 (1927).

LOEWE, LAWGE and SPOHR, Ueber weibliche Sexhormone (Tfelytropine) XII• (Biochem. Ztschr. Band 180, Heft 1 - 3, 1927,)

Das Problem der Geschlechts-Konstatierung durch chemische Reaktionen ist auöer durch HANOILOV {vergl. Echo I (1927) p. 199, Referat über ALSTXRBBHO und BAKANSSON) auoh von S. LOEBT in Angriff genommen worden. Dar von die am eingeschlagene Weg knüpft an die Hormon-Forschung an und beruht deahalb auf einer mehr aicheren Grundlage. Es ist LÖVST gtlung, durch subkutane Injektion eines aus den Sieratfäden von Tieren extrahierten Hormons (Thelykinin) an kastrierten Vegetier-Weibchen typische Brunstercheinungen hervorzurufen. Durch zytologische Untersuchung von Scheidan-Abstrichen der injizierten Test-Tiere kann eine Titration der ausgespritzten Hormon-Zubereitung erreicht und damit das Verfahren quantitativ forschbar zugänglich gemacht werden.

EB hat sich gesagt, dass das tierische gonadale Thelykinin, wenigstens bei höheren Tieren, allgämlar verbreitet und nicht art-spezifisch ist. - Basierend markwürdig aber ist, dass Stoffe daraus (oder wenigstens aus Kholiohar) Wirkung auoh auf pflanzliche Objekte durch Extraktion, also in daraus Waise wie die tierischen Thelykinine, gewonnen war und dass die gleichen allgämlar chemischen Eigenschaften inabesondere eine groöe Konstanz gegen alle möglichen Angriffe besitzt.

Siehe pflanzliche "Thelykinine" sind in ragatlichen Organen (Kraut von *Impatiens parviflora* & *Althaea rosea*) nur in geringen Mengen enthalten, dagegen können sie reichlich aus den weiblichen Organen (Fruchtknoten von *ffuphar*, *Salix* etc.) extrahiert werden. Auoh innerhalb der weiblichen Pflanzenorgane ist ihr Mengenvorhältnis verschiedenartig, dass die Narben von *Salix* erheblich weniger als die Fruchtknoten.

Während dem Botaniker die Spezifität der tierischen Thelykinine nicht auffallend ist, wird er bestiglich durch die pflanzlichen gewonnenen sehr akzeptiert sein. Auch die Tarfaar geben ihre Ergebnisse bei Besprechung der Punkte nur mit Vorbehalt und besonderer Kritik.

Sie stellen die Frage: "Sind die pflanzlichen Thelykinine wirklich im Organ, namentlich der Pflanze eine ähnliche Aufgabe, wie die tierischen Thelykinine im Tier?" - "Beweißen unser Fund eine erlöbliche, von alien Reichen der Lebenswelt nützt Spazifität oder aber gerade die Unspezifität der Wirkungseigenschaften, mit denen sie erhoben wurde?"

Die Gründe für die Spezifität sind vor alien das bei Pflanzen die weibliche Blüte auch bläher als ergiebigste Fundstelle der pflanzlichen Wirkungstoffe gezeigt hat | dass aber innerhalb der Blüte Behälterorgane ("kopulative Organe") wie die Narbe vergleichsweise Wirkung abgefordert wurde. Ferner geht die Gemeinsamkeit der pflanzlichen mit der tierischen Thelykinine über die Wirkungseigenschaften der Vagina der kastrierten Nager-Weibchen hinaus, indem auch zwei andere belangreiche Wirkungseigenschaften der weiblichen Prägungshormone der pflanzlichen wie den tierischen Thelykininen eigen sind.

Gegen sind auoh die Gründe für die Unspezifität sehr erheblich vor allem verläuft beim pflanzlichen Thelykinin die Brunstkurve wesentlich anders als die Verfassung vom tierischen Thelykinin her gewöhnt sind. In einer grossen Anzahl von Versuchen wurde die sehr merkwürdige Tatsache festgestellt, dass auch der Brunst-Erfolg an der Vagina der Mäuse - oder noch vorsichtiger ausgedrückt: am Zellbild des Vaginalinhalts - über einen viel längeren Zeitraum hin erbracht werden kann.

eine einmalige Gabe tierische Thelykinine an die kastrierte MSusine verabreicht hat. - Wir können doch auch sonst pflanzliche Aphrodisiaca in nicht allzu geringer Zahl, denen hormonaler Charakter nicht nachgesagt werden kann. - Aber die Akte lib* die Stage sind noch nicht geschlossen.

CARL MEZ.

BUCHNER, P., Tierisches Leuchten und Symbiose. (Berlin, Springer. 1926, 48 8., 18 Abl.)

Der Verfasser ist bekannt als der Erforscher so mancher Symbiose-Erscheinung im Tierreich. In den letzten Jahren ist es ihm gelungen, auch das räthelhafte Leuchten verschiedener Tierarten auf symbiotisch in den Leuchtorganen der Tiere lebende Leuchtbakterien zurückzuführen. Die vorliegende Abhandlung fasst die wichtigsten Tatsachen nach dem gegenwärtigen Standpunkt seiner Forschungen zusammen.

Verfasser erweitert den Begriff der Symbiose und schließt auch diejenige Stelle unter dieser Begriff, in der eine Partner (in diesem Falle die Leuchtbakterien) derart dem andern untergeordnet ist, dass er für ihn Arbeit leistet ohne allzusehr geschädigt zu werden. - Ist der pflanzliche Organismus einmal eingebürgert, dann wird schließlich die Anpassung derart tief gehen, dass eine Rückkehr zum freien oder saprophytischem Leben Schwierigkeiten bietet. In der Leucht-Symbiose erscheint also das Tier als der überlegene Teil, die Pflanze als der ausgeglichene Partner.

Am auffallendsten sind die Leuchtbakterien in den Leuchtorganen der Pyrosomen, die aus ein bis zwei Lagerzellen (= mit Bakterien erfüllte Zellen) bestehen. Die Bakterien gehen in eigenartiger Weise auf die nächste Generation über. Im geschlechtsreifen Tier zeigt ein Teil der Bakterien Sporenbildung, zahlreiche dieser Sporen treten aus und wandern in das Pericardium des Eis ein. Während der Entwicklung des Eis werden dann Pericardialzellen und Leuchtbakterien, die aus dem Körper des Muttertiers stammen, direkt in den Keim hineingeleitet. Sie erzeugen später die ersten Leuchtorgane der jungen Pyrosomen. In diesem Falle wird nicht, wie so häufig, aus dem Ei, sondern der Embryo von den Symbionten infiziert. Trotz der Innigkeit der Symbiose sprechend ist die Tatsache, dass die Bakterien zur bestimmten Zeit Sporen als eigene Transportstadien bilden.

Ähnliche Verhältnisse liegen anscheinend bei dem Leuchten der Salpen vor. Bereits auf dem 16-«ellstadium des Embryos zeigen sich 10 Zellen als von Leuchtbakterien infiziert.

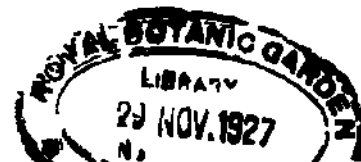
Auch das Leuchten der Fische *Anomalopa* und *Photoblepharon* geht auf in den Leuchtorganen lebende Leuchtbakterien zurück. Beide Fische tragen unter den Augen eine leuchtende Drüse. Dieses Leuchtorgan besteht aus einer Schicht von Schilddrüsen und hinter dieser eine Heflektor-Schicht. Die Schilddrüsen enthalten ungeladene Leucht-

bakterien.

Auch die leuchtenden Tintenfische verdanken ihr Licht symbiotischen Bakterien. Die Leuchtorgane enthalten zumeist an oberer Stelle eine Linse, darüber die Hüllzellen und als Abschluss eine Heflektor. Die Weitergabe der Bakterien ist dadurch sichergestellt, dass sie in besonderen Drüsen der Weibchen abgeleitet werden, die ihren Inhalt auf die Eier ergießen. Die Leuchtbakterien der Sepien sind auf ihre Natur hin näher untersucht worden. Bei den Sepien liegen 3 Sorten von Bakterien vor, die sich auf verschiedene Schichten der Leuchtorgane verteilen. Dass der wirbellose Tierkörper gegen seine eigenen Symbionten bildet, hat wohl in dem Umständen seine Ursache, dass die Körperbildung nur aus totem, nicht aber aus leb-

Siehe S. 5 f. S. 5; in denen Bakterien die Lichtquelle darstellen, ist nach dem Verfasser wahrscheinlich auch das Leuchten vieler anderer Organismen erklärbar. Dass bei unarmen Leuchttilgeln bereits die Eier im Ovarium leuchten, spricht auch für eine symbiotische Grundlage der Leucht-

Leuchtorgane. In Tieren, an denen Fallen haben sich keine Bakterien in den leuchtenden Organen



nachweisen lassen, häufig abar kletnete Zelleinschlüsse, die aber möglicherweise nicht andere dazwischen liegen. In den höheren Organismen eingetragte und hier noch lebensfähige symbiotische Bakterien,

Interessanterweise lauchten die symbiotischen Bakterien nicht ununterbrochen, wie man erwarten sollte, sondern bei vielen Arten nur auf bestimmte Retze hin, die den Wirt treffen. Dabei tritt, wie aus Ref. in Neapel selbst bei *Pelagia* und *Pyrosoma* gesehen hat, das Leuchten an einer Stelle des Körpers auf und breitet sich von hier aus über das ganze Tier fort. Verfaasser erinnert daran, dass freie Leuchtbakterien nur bei Vorhandensein von Sauerstoff leuchten und dass infolge Sauerstoffmangels dunkle Kulturen durch Zufuhr von Sauerstoff zum Aufleuchten gebracht werden können. In ähnlicher Weise übernimmt wahrscheinlich das Tier die Sauerstoffzufuhr, wenn unter der Einwirkung eines Reizes das Blut heftiger im Körper pulsiert.

Beziehungen zwischen Leuchten und System sind beachtenswert, wie nicht vorhanden. Verf. weist aber darauf hin, dass vorwiegend bei Meerestieren sich Leuchten findet. Das Meerwasser ist die Heimat der Leuchtbakterien (postmortales Leuchten toter Seetiere) und die Möglichkeiten des Zusammentreffens beider Partner sind im Meerwasser recht gross, Manche der im Meerwasser lebenden Leuchtbakterien gehen gelegentlich zu parasitischer Lebensweise über und können den Tod des befallenen Tieres zur Folge haben. So ist es wohl möglich, dass sich derartige Quasiosymbiosen ausbilden konnten.

Die Erscheinung der symbiotischen Leuchtbakterien ist für den Botaniker eines der interessantesten Kapitel der tierischen Symbiose; das referierte Buch selbst ist eine Lektüre, die gerade auch dem die Natur liebenden Laien wärmstens empfohlen sein

F. STEINECKE.

MORTON, P. V., *Vergehen und Werden. Zur Lebensgeschichte der europäischen Wälder.* (Lorenz Spindler Verlag, Nürnberg 1924.)

Auf eigenen Untersuchungen im Baraicha der istrischen und nordalpinen In- und im Gebiete des ostalpinen Dachstein-Stocks fuesend will der Verfasser mit dem vorliegenden Bändchen den Laien in das Wissensgebiet der Pflanzgeographie führen und ihm eine Vorstellung der Arbeitsweise an ausgewählten Beispielen geben¹¹.

In fasslicher anschaulicher Darstellung, die das rein Landschaftliche gebührend würdigt, entrollt sich ein Bild von dem dauernden Wechselspiel der Kräfte, das die Pflanzenwelt unterliegt. Was sich mit Pflanzgeographie im modernen Sinn beschäftigen will, bedarf dazu nicht nur floristischer, sondern auch geologischer, physikalischer und chemischer Vorkenntnisse und er muss lastend sein! in den verschiedenartigen Pflanzengesellschaften, wie sie in der Natur vorliegen, das Ergebnis der Zusammenwirkung zahlloser Vorgänge zu sehen. An Band der im Buch angeführten Beispiele gelingt es dem Verf. wie er es beabsichtigt, dem Nicht-Fachmann in leicht verständlicher Weise mit dem notwendigsten Rüstzeug pflanzengeographischer Porachung vertraut zu machen. Der geschulte Pflanzgeograph allerdings wird nicht neues herauslesen, doch dürfte auch für ihn zwischen den Zeilen zum Ausdruck kommende Warnung vor Überschätzung der Einzelfaktoren von Nutzen sein.

Die bei der Schweizer Schule üblichen Methoden der Vegetationsaufnahmen, die Grundzüge des BRAUN-BLANQUETSchen soziologischen Systems und die Hauptpunkte der besonders von FURRER vertretenen Sukzessionslehre kommen zur Sprache. Gestaltbeschaffenheit, Klima, Verwitterung und Bodenbildung, der Einfluss von Licht und Feuchtigkeit das wird dem Leser ohne theoretische Langatmigkeit in seiner Bedeutung vorgeführt, und es wird gezeigt, dass nichts in der Natur unwichtig ist. Das kümmerliche Fleospflänzchen, das in enger Palmspalte inmitten steiniger Bergainade sein Dasein fristet, kann Wegbereiter sein für stolzen Hochwald; die scharfe Axt des Menschen und der gefräßige Zahn des Weidaviehs können binnen kurzem Schattenpendelnden Wald in eine dauernde sonnengitthende Stauwittsta Tarwandeln. In grellen, aber wahren Farben schildert der Verfasser, wie an dem nordlichen Mittelmeerküsten aus einem impiartritten Paradiese traurige Odland wurde. Der Vegetationscharakter der is-

triachen und norddalmatini schen Inaeln eignet si oh besonders dazu, den Lai en mit dem achwerwiegenden, Eittf luss ktinstlioer GleichgewichtsatoOrungen und dem Ineinandergreifen des KrKftespieles rertraut zu maohen. Der alpine Bergwald unterliegt zwar kaum wesentlich dem Einflues des Menachen, daftr aber bietet er ein auBgezeichnetes Beispiel ftir die Wirksazokeit natiirlicher wand lung schaf fender Vorgttnge, seien es Bergrutsche, Lawinenatttrze Oder reissende Was sennas a en.

So ist denn oftmals ein zur Untersuehung stehonder Pflanzenverein gar nicht das ttatrrliche Endstadium der Vegetation an dem betreffenden Ort, sondern ein Durchgangszustand auf dem Weg zu der nach kiirzerer Oder Ittngerer Zeit erreichten Entwicklungs-Bndatufe, Oder auch ein duoh katastrophale Eroignisse bewirkt,er Rttokachlag von einem bereits erreichten vorgerttckteren Stadium zu einer uraprtnglioheren stufe. An verschiedenen Beiepielen erdrtert das Buch die MBglioheiten, wie der EfctwicklungBgrad einer Assoziation bestixmt werden kann. Mitunter ISSst sich die mehr Oder minder aehnelle Utageataltung aufgrund eigener Beobachtungen offensichtlich verfolgen, meistens jedoch liegen die Dinge verwickelter. Hlstorische Quellen, Angaben •on alten Leu ten, von Bauern und roratleuten mtiaaen zu Rate gozogen werden, vor allem aber bedarf die fragliche Pflanzengeaellchaft einer grlindlichen Uhterauchung, die zur schnellen und bequemen Brzielung einer relatiren Exaktheit am zweckmilesigaten mittels der BRAUN-BLANQUETSohen Quadrat-AuazShlmethode geachieht, Bei oiner aolchen an mehreren Stellen der Assoziation Torgenoomenen Vegetationaaufnahme finden dann auch unscheinbaro Keimlingo von HolzgewSchsen die natige Berlickaichtigung und laseen ein kttaftiges Aufkommon eines Geh5lzbe8tandea erkennen. Unorl&sslich ist es ferner, Hachbargobiete zum Tergleich heranzuziehen, damit nicht zufSlligo lokale EigentUmlichkeiten das Srgebnis tnlben.

Zur Illustration des Terbes hat der 7erfaa8er dem Buch 11 selbst hergestellte photograph!ache Aufnahxnen beigefltgt, die leider etwas durch die Reproduktion gelitten habetx.

Es wSLre zu begrttssen, wenn tatattchlich dieser oder Jener Leser durch das Buch zur Mitarbeit an pf lanzengeographi acher Forachung angeregt wUrde*

HERBERT UEINKE-

PICK, L., Aagen- und Schleimhauterkrankungen durch Morchel-
Ausdiinstungen (gewerbliche Massenerkrankung) . Ztschr. f. Augen-
heilkunde LXI (1927) jp. 325 - 332.

Verfaaser gibt interesaante Beobachtungen Uber Giftwirkungen der PrUhlingalorchel (*Helvella esculenta*) und ron iforc^eiio-Artert, welohe von Bnde April bis Mitte Mai in einer KSnigsberger Konserren-Pabrik in Mengen von taglich bis zu 1000 kg^, meist aus Polen und Litauen importiert, verarbeitet werden. In Mai 1926 traten ron 48 beaeh&ftigten Arbeiterinnen 22 in Srztliche Behandlung; einige andere' leichter erkrankte hatten keine Srztliche Hilfe aufgeaucht. Die gyrnptome waren: etarke Augenaohmerzen, z.T. verbxinden mit atarken SehatoOrungen; Hueten, z^T. quiUendater Art, 5fters verbunden mit Atemnot; Appetitlo8igkeit, gelegentlich Brbrechen, Gelbaucht und Tieber*

Die Augenerkrankungen atellten in der Hauptaache eine Hornhaut-Affektion, und zwar eine oberfl&chlich auagebreitete epitheliale Keratitis dar. In alien Ptllen trat restlose Hoilung ein.

Ziemlich parallel mit der Augenerkrankong gingen atarke Pharyngitiden und Laryngitiden, herabreiohend bis zu Katarrhen der grosseren und kleineren Bronchien eiaher. Diese Erkrankungen waren z»T. erheblich hartnackiger als die Augenaffektionen.

(Uber die llanipulationen mit den Pilzen in der betreffenden Fabrik wird folgen* des mitgeteilt: Die Morcheln werden zumttohst an grossen Tiohan im Preien sortiert; *Helvella esculenta* wird beiseite gelegt um an SchnUren getrocknet su werden, die *Morchella-Arten* werden geputzt und zerteilt. Kaoh dem Putzen kommen die Morcheln

in die Kiche, wo sie in grossen Bin sat z-Behfil tern in Keaseln bis zum Aufkochen gebrttht werden. Die Brttthe wird fortgegossen. Die EinsatzgefSsse mit den angekochten Pilzen werden herausgehoben. Nach Abktthlung kommen dann die Morcheln in die Kaltwilsche in zwei grosse offene Bpttiche, in welche von unten Luft elngepresst wird, sodas8 das Wasser broddlt und wallt. Der sich an der Oberfl&e des Wassers sammelnden reichliche Schaum wird mit Holzlsffeln herausgeschOpft und auf die Srde geschleudert. (Dauer der Prozedur je ea« 15 Minuten•) Die BO behandelten Filze werden nun nochmals in den Kesseln in der KLlohe gekocht und dann in Konservenbtiohsen gefttllt und sterilisiert..

•ur die mit dem Schaum in Bertlhrung gekoxzmenen Personen Bind schwer erkrankt; beachtenswert lst, dass, als die Erkrankten durch solche Arbeiterinnen ersetzt werden, die vorher bei dem Sortiergesch&ft angestellt waren, diese raseher und latent elver erkrankten. sie batten wohl eihe gewisse tfberempfindlichkeit durch den Umgang mit den rohen Pilzen erworben.

Es kaan wohl kaum einem areifel unterliegen, dass die Ursache der Erkrankung in der toxikologisch mehrfach untersuchten Helvella-Stture zu suchea lst. Dooh lst 410 hler beschrieb&ne Form der Erkrankung neu und als Berufskrankheit beachtenswert• HAFFKER ist der Ansicht, dass die Belvella-S&ure ein Saponin darstellt, demnach also nicht verdampft, sonderfc in feinsten Partikelchen verspritzt derart wirkt, dass eine TrBpfohen-Infektion des ttusserst fein seifenschaumartiig Verteilten Giftstoffes eintritt.

CARL ICBZ.

SHADOWSKI, A.E., Der antipodiale Apparat der Gramineen. (Flora 1926, p. 344 - 370.)

Bei den Gramineen ist bereits sehr hgufig ein Abweichen in der Zahl der Antipoden bekannt. Der Verfasser hat einesteils alle vorhandenen Angaben zusammengestellt, andererseits Vertreter der Unterfamilien *Panioeae*, *toyateae* und *Chlortdeae* neu untersucht, sodass nur noch die *Bambuaea** und *Trtategineae* einer Bearbeitung harren. Ur wenige Arten (8 von 45 untersuchten) haben noch 3 Antipoden. Diese Arten verteilen sich auf die *Hordeaeae*, *festucea** > *Avena** vxL&Agroatteae . Es lst interessant, dass dabei Formongruppen vorhanden sind, die man als verh<&ssig UTIT 3prtinglich wie solohe, die man als weit abgeleitet zu betrachten pflegt. Verf. lst daher auch sehr vorsichtig mit seinen die Stammesgcschichte betreffenden Schlussen. Selbst die Frage nach der Ursprtinglichkeit der drei oder'vielen Antipoden ISSst er offen. Die Lage der Antipoden, welche bei den Gramineen zwischen lateraler und ohalazaler schv/ankt, sei ohne Bedeutung ftr die Erforschung der Phylogenie. Darin m&chten wir dem Verf. nicht so ganz beistimmen* Da man bei den Gramineen in der Bltite noch die Ahdeutung einer Blutenhille findet, so wird man eben die bei der Uehrzahl der Honokotylen vorhandene Lage als primitiv betrachten dtirfen. Bei phylogenetischer :!rwagungen darf man niemals eine Familie allein im Auge haben.

Verf. unterschoidet 8 verschiedene Typen des Antipodialapparates bei den Graamineen#. Sehr interessant sind die Erscheinungen der Konvergenz bei der Antipoden-Verlaehrung. Das eine mal (Gramineen) setzt sie vor, das andere mal (*Sparganiaceen*) nach der Befruchtung ein.

Die Graamineen mit ihren sosehr wechselnden Typen zeigen wieder, wie sehr man bei der Ausdeutung der "Haploidgeneration" zu phylogenetischen Zweckon Torsicht walten lassen muss* - Die verschiedenen ^uena-^rten geh&ren verschiedenen Typen an* Yerf* lst viel zu klug, um nun etwa eine polyphyletische Gruppe konstruieren zu wollen.

Hit sichtlicher Liebe behandelt er vielmehr die physiologischen Gedankeng&nge. fr weist da vor allem auf zwel Funktionen hin: auf das Herbeischaffen von. NHhrstoffen und auf die Nekrohormone,

Wie Verf. sich das Herbeischaffen der Nkhrstoffe denkt, dariiber l&sst er sich nicht aus. Hingegen zieht er mit Recht die Vergleiche mit dem Basalapparat, der so vielfach mit den Antipoden verwechselt wurde. In dem Fall der Graamineen kann das

aber nicht vorliegen, da der zum Teil grossen Umfang besitzende Antipodialapparat bereits vor der Befruchtung angelegt wird.

Dass die Antipoden vielfach Fermentproduzenten sein dürften, geht nach Ansicht des Verf., aus dem Vorkommen von grossen Nukleolen und deren Zerteilung in viele Ohromatinkörper, manchmal unter Hofbildung, hervor. Der Apparat zerteilt sich in einzelne Zellen und diese lösen sich vielfach auf. Der Hinweis des Verfassers auf die Analogie von Abkömmlingen verschiedener Zellen, welche durch die Homologie der physiologischen Wirkung ihre Stütze erhalten, dürfte erwiesen werden.

Für die Produktion von Nekrohormonen, oder sagen wir ruhig überhaupt von Hormonen spricht das Zusammenfallen der Auflösung der Antipoden mit dem Beginn oder doch mit der Haupt-Entwicklung des Endosperms. Sollte man da nicht auf den Gedanken kommen, es handle sich am Ende um Depots von Hormonen in Form von Zellkernen, die bei der Befruchtung zerfallend in Freiheit gesetzt werden?

Es sei vom Referenten auch an dieser Stelle daran erinnert, dass sich die Antipodenvermehrung besonders bei *Amilium* findet, die kleine, einsamige Fruchtknoten in reichen Infloreszenzen bilden. Hier könnte man ebenso an eine Anregung der Pflanze und ihrer Teile zur Zufuhr denken, wie bei einer übergrossen Zahl von Samenanlagen in einem grossen Fruchtknoten. *Sparganioaceae, Araceae, Typhaeae, Pandanaceae, Gentianaceae, Junoagraceae, Compositae, Juncaceae, Banunculaceae, Aaltpiadaceae* und *Grantneae* urtiefen damit unter einen Gesichtspunkt gebracht. Es ist zu erwägen, ob nicht vielleicht nur diejenigen Ovula aus der grossen vorhandenen Zahl Zufuhr von Nahrungstoffen erhalten, welche zur Entwicklung gelangen. Die Abgabe von Hormonen dürfte eine Erklärung darstellen.

Über kleine Schanheitsfehler, wie z.B. "das sich aus den Zellen des Nüssels entwickelnde Endosperm" muss man hinwegsehen.

H. ZIEGENSPECK.

MBICHOR, H., Sind die Resedaceen und Violaceen miteinander verwandt? (Ber. Deutsch. bot. Gesellsch. XXXV (1927) p. 171 - 179.)

Hier möchten wir zunächst eine durch MBICHOR erfolgte schiefe Angabe aus der Arbeit von HEDTER (Bot. Anz. XVI, 1926) richtig stellen. Ich zitiere zunächst MBICHOR wörtlich: •

REUTER beschäftigt sich mit der Frage, ob die Stärkeendosperme oder die Hüllendosperme ursprünglicher sind und kommt zu dem klar ausgesprochenen Satz: "Das Führen von Stärke ist das primäre, das von (5) das sekundäre".

REUTER ist sich da wohl bewusst, "nichts wesentlich Neues zu sagen". Das möchten wir aber nicht glauben. MBICHOR hat diesen Satz gar nicht richtig verstanden. Er ist physiologisch gemeint. Es soll da gesagt werden, dass bei der Reifung "bekanntlich zunächst Stärke gebildet wird und dann erst Öl. Es ist also gar kein Widerspruch wenn REUTER fortführt: "Da die Endosperme lebendige Zellen führen, im Gegensatz zu den meisten Stärkeendospermen, so kann man sich sehr wohl vorstellen, dass das Stärkeendosperm ebenso wie die Hüllendosperme ein abgeleitetes Merkmal ist. Ich möchte das in diesem Fall als gegeben annehmen und den Foramenkreis mit Ölsäuren an den Grund, den mit Stärkeansatz an die Spitze stellen".

Es zeugt nun einerseits von Missverständnis, andererseits von Unkenntnis der einschlägigen Literatur, wenn MBICHOR weiter schreibt:

"Es wird also im zweiten Satz gerade das Gegenteil von dem behauptet, was im ersten Satz angenommen worden ist! Ausserdem war es mir und wahrscheinlich auch verschiedenen Andern bisher noch nicht bekannt, dass die meisten Stärkeendosperme aus toten Zellen bestehen!"

* Wir wollen Herrn MBICHOR zu dieser Kenntnis verhelfen und ihm die seiner Ansicht nach wohl für einen Systematiker unflätige Lektüre einschlägiger physiologischer Literatur erläutern. Er möge sich einmal Mez, Archiv V (1904) holen und die Seite 283 aufschlagen. Dort steht eine sehr interessante, noch von PFEFFER inspirierte Arbeit von SIEFFLIG: Leben und Lebensdauer in den Reservestoffbehalten keimender

Samen. Dort findet er, was ihm leider unbekannt geblieben ist*

Wer heute in der Systematik physiologische Merkmale verwenden will (und dazu gehören die Starka- resp* Ol-Bndosperme) muss entweder auch einige physiologische Kenntnissa haben, oder sich wenigstens in vornehmtes Schweigen htilten und mindestens nicht gagan Autoran loszlehen, die man nicht versanden hat.

H. ZIEGENSPECK.

STUDT, W., Die heutige und frihere Verbreitung der Koniferen und die Geschichte ihrer Arealgestaltung. (Diss* Hamburg 1926.)

Die vorliegende pflanzengeographische Abhandlung bildet eine Ergttnzung zu IRMSCHERS 1922 arsonianen Arbeit liber Pflanzenverbreitung und Bntwicklung dar Kontinente, beonders aber zu der VerSffentlichung von Fr. KOCH liber die rezante und fossile Verbreitung der Koniferen im Lichte neuerer geologischer Theorien (in den Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft 1924). Der Verfasser geht tiber die lttckenhafte Darstellung KOCHS hinaus und berticksichtigt sHmtliche Koniferen, insbesondere auch alle fossilen Pflanze. Mit ihrer Berticksichtigung und unter Vergleich ihres jetzigen Vorkommens sucht Verf. die frtiheren Areale zu rekonstruieren, wobei er auf die Theorien liber die Gestaltung der I&ndermassen der firdoberfl&che eingeht. Auch Verf. gibt bei der Umgrenzung der Areale einzelner Gattungen und Arten der WEGENERSchen Verschiebungstheorie eine Stiitze.

Der Vervollst&ndigung der Areale waren im Einzelnen die Unsicherheit der Bestimmungen mancher fossiler Koniferenftinde und die Unzuhtnglichkeit der pal&ontologischen Erforschung der Srdrinde ira allgezweigten hinderlich und so verniag auch diese Arbeit nur den gegemriltigen Zustand der Forschungen wiederzugeben. Spatere Ergebnisse, die unzweifelhaft zu erwarten sind, dUrftan auch wert ere Uodifikationen der jetzt begrenzten Areale herbeifiihran. Man braucht hierbei weniger an die jetzige Verbreitung der Koniferen zu denken, die wohl kaxoa wesentliche Uodifikationen erfahren wird, dagegen wird durch spatere pal&ontologische Forschung auch in dieser Hinsicht eine JSrweiterung unserer Kenntnisse vuersichtlich erfolgen.

Die Abhandlung umfasst I. die gegemrSrtigen Areale der Koniferen und ihre Ergtfnziug durch die fossilen Reste* Die Familien werden nach der Darstellung FILGERS eingehender beriicksichtigt. Mit BERR7 glaubt Verf. annehmen zu miissen, dass die Gymnospermen der Trias ihren Ursprung in der n&rdlichen gem&ssigten Zone hatten. Von hier aus sollen sie nach Norden und Siiden vorgedrungen sein.

II. Gesetzm&ssigkeiten der Arealgestaltung, - In diesem Kapitel werden 1) die rezenten Areale der Familien und Gattungen; 2) die Verbreitung der fossilen Koniferen und ihr vermutlicher Bntstehungsherd besonders betrachtet. Im Anschluss an IRUSCHER teilt auch Verf. die heutigen Landmassen in 4 Meridionalzonen und bezeichnet sie mit entsprechenden Ziffern, sodass man bei Lekt&re der Abhandlung sich 'aer'ken muss, dass unter 1 Amerika, 2 Europa-Afrika, 3 Asien, 4 Australien mit Neu-Guinea (hierbei von IRMSOKER abweichend) zu verstehen ist. Die disjunkten Areale k&nnen auf solche Weise ubersichtlich dargestellt werden.

Als Gross-Disjunktionen betrachtet mit IRUSCHER auch der Verf., solche Areale, die in nicht benachbarten Landern vorkommen, wie IRUSCHER bei den Angiospermen, so hat auch der Verf. in Meridionalzone 2 (Europa-Afrika) bei den Koniferen einen Ausfall von Formen nachgewiesen, es herrscht hier eine Lucke, die durch Verarmung gekennzeichnet ist und eine Areal-Symmetrie hervorruft, Ausserdem wird mit VIERTIAJPPER noch eine Zonierung oder Anordnung in transversaler Richtung unter Beschr&nkung auf bestimmte Zonen auch f&ur die Koniferen durchgef&hrt* Ob es aber f&ur alle Familien zutreffend ist, dass der Bntstehungsherd der Gruppen, also auch Wohl der Familien, Gattungen und Arten da, wo jetzt ihre haupts&chliche Verbreitung stattfindet, anzunehmen ist, lassen wir dahingestellt. Geht man hierher hergeh&ren, aber die Ausnahmen von der Regel sind sicherlich zahlreich, wie auch Verf. selbst zugibt. Nochmals fasst STUDT in einem besonderen Kapitel die

wichtigsten Ergebnisse der ersten zusammen. Zum Schluss weist er darauf hin, dass die Ansichten EMJLERS über den Ursprung der Koniferen in der sirkumpolaren Zone unzutreffend sind und wendet sich auch gegen diejenigen Systematiker, die im Hinblick auf die jetzige Verbreitung von Sippen Rückschlüsse auf deren Ursprungsgebiet machen, ohne die fossilen Funde zu berücksichtigen. Wir können dem nur zustimmen und wünschen, dass es der paläontologischen Forschung gelingen möge, die noch vielfach vorhandenen Lücken auszufüllen, obgleich es wohl nie gelingen wird, alles aus dem Schoße der Erde ans Tageslicht zu ziehen, • Auffallend erschien uns der Ausdruck "ein Holz mit modern abietoider Tipfelung". Das ist eine etwas sonderbare und nicht zu billige Ausdrucksweise!

Mit der angeblichen Wanderung einiger Koniferen von Asien in westlicher Richtung nach Europa, wie ENGLER es annimmt, ist Verf. nicht einverstanden und begründet eine Wanderung in entgegengesetzter Richtung von Amerika über Europa nach dem fernen Ostasien im Hinblick auf die geologischen Funde. Die Entstehungsherde der Nadelhölzer, wie sie EOCQ annimmt, werden ebenfalls beanstandet infolge ungenügender Berücksichtigung fossiler Funde. Nach den Untersuchungen des Verfassers liegen die Areale der einzelnen Koniferen-Familien in den ersten Entwicklungsperioden größtenteils in der heutigen nördlichen gemäßigten Zone, doch findet in der Folgezeit eine bizonale oder auch einseitige Ausstrahlung statt. Die Lücken der heutigen disjunkten Koniferen-Areale werden in räumlichen Füllungen auf der Basis durch fossile Reste aufgefüllt.

III. Theorie der Arealgestaltung. - Es werden zwei Fragen vorgetragen, 1) welches Klima herrschte in der geologischen Vorzeit?, 2) welche Landbrücken waren zwischen den jetzt durch Meere getrennten Erdteilen vorhanden? - Die Entstehung der Koniferen-Areale lässt die Ausbreitungsphasen erkennen, von denen die erste vom Oberkarbon bis zur Trias reicht. Die zweite Ausbreitungsphase findet sich im Mesozoikum, die dritte besitzt eine viel reichere Koniferenflora in Nordamerika und Ostasien als in Europa. In den ersten beiden Phasen ist die Zusammensetzung viel einheitlicher als in der letzten, die eine deutliche Differenzierung erkennen lässt. Sowohl die rezenten wie auch die fossilen Areale sind auf bestimmte Klimazonen beschränkt. Daher sind für alle Perioden der Erdgeschichte zonale Klimagürtel zu fordern. Ein Klimawechsel kann asymmetrisch sein, wenn er im Sinne einer Klimazonen-Verschiebung stattfindet, für diese kommt eine Polveränderung infrage, ohne welche Annahme das Vorkommen tropischer und subtropischer Gewächse in der heutigen Polarzone nicht befriedigend erklärt werden kann. Verfasser bekämpft die Ansicht von COULTER, die sich gegen die hypothetische Pol-Wanderung richtet und führt wieder eine Verschiebung der Erdpole an.

Zur Frage der Landverbindungen zwischen den Kontinenten in früheren Perioden der Erdgeschichte erläutert Verf. mehrere Beispiele aus der Verbreitung der Koniferen und erörtert sodann die Permiantheorie, die er als unzulänglich zur Erklärung der geographischen Verbreitung der Gattungen und Arten ablehnt. Auch die Brückentheorie ist hierzu viel zu ungenügend. Die hypothetische Verschiebungstheorie WAGNER'S erscheint dem Verfasser, wie auch früher schon IHMSCHER und KOEHLER, hinreichend, das so schwer oder ganzlich unerkennbare Auftreten mancher Koniferen zu entschleiern. Zwar vermag er die Richtigkeit der vornehmlich durch GOTTSCHEK'S Theorie der Verschiebungen von Festlandmassen vom pflanzengeographischen Standpunkt aus nicht zu beweisen, wohl aber durch die Verbreitungsverhältnisse der Koniferen zu stützen. Dagegen glaubt Verfasser die Wanderung der Erdpole aufgrund seiner Befunde als gesichert annehmen zu können.

Am Schluss der Abhandlung befindet sich eine Liste der rezenten und der wichtigsten fossilen Koniferen mit Angabe ihrer Verbreitung unter Benützung von Literaturangaben. In der Nomenklatur und Systematik folgt der Verf. PILGER'S Veröffentlichungen. Wertvoll sind die Angaben über die fossilen Reste, die sorgfältig registriert wurden, dergleichen die auf Tafel t - XX veröffentlichten Kartenskizzen. In tabellarischer Weise wird die Verbreitung von rezenten und fossilen Koniferen dargestellt in \llcorner ner Vollständigkeit, die bisher wohl noch nicht erreicht sein dürfte. Ein alphabetisches Verzeichnis der rezenten und fossilen Gattungen und der Sammeltypen der fos-

alien HBLzer erleichtert das Aufsuchen oinor gewiinschten Stello und ein ausftihrliches Literaturverzeichnis ist beigefligt, In welchem jedoch die wichtige Arbeit von MISCKE (in Moz, Archiv XI, 1925) leider fehlt.

J. ABROMEIT.

LOBY, Leocadia, Zur Kenntnis der Sntfaltungenzellen monokotyler Blätter (Flora n.P. XX, 1926, p. 283 - 343).

Am Grunde der oberen Rinne Oder der oberen Rinnen von Bltttern der Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen hat schon DUVAL-JOUVE eigenartige Epidermis- und auch Hypodermis-Zellen gesehen, die er als "cellules bulbiformes"¹¹ bezeichnete und als aktives das Öffnen und Schließen der Blätter auslösendes Moment betrachtete.

TSCEIRCH machte dafür die Umbränquellung der inneren Zellen des Bastringes verantwortlich. Daneben sollen teils Turgorschrankungen der "bandes bulbiformes" und auch des grünen Gewebes, teils der Turgor des letzteren allein wirksam sein. Die cellules bulbiformes sollen nur eine passive Teilnahme an der Bewegung haben. Ihre Nachgiebigkeit kennzeichne sie als Gelenksellen.

KERKXR hält neben der Quellung des inneren Teiles des Bastrinjes die Turgoszenänderung derjenigen Zellgruppen für beteiligt, welche zwischen den tiefsten Punkten der Rinne und der Rückseite des Blattes liegen,

STEINBRINCK erblickt in dem Apparat im wesentlichen einen Kohäsionsmechanismus.

Da GOESEL gefunden hat, dass an den Blättern nach Entfernung der Gelenkszellen immerhin noch Bewegung erfolgt, so soll ihre Rolle bei den Gräsern nur eine untergeordnete sein. Es ist aber in diesem Zusammenhang sehr wertvoll, darauf hinzuweisen, dass der von GOEBEL angewendete Alkohol eher verdunstet als der Sohluss eintritt. Die Gelenkszellen setzen sich einem Verschluss als Widerlager entgegen, es sind die "Sohrumpfungserhöhungen in den unter den Gelenken vorhandenen Zellen"⁹¹ massgebend.

GOESEL hebt vor allem die Bedeutung für die Entfaltung des Blattes hervor. Damit hat er ein lange vergessenes Prinzip in die Fragestellung hineingetragen.

Das erste Ergebnis der vorliegenden aus dem botanischen Institut in München stammenden Arbeit ist der Nachweis, dass solche Entfaltungszellen und -Polster nicht nur, wie man bisher glaubte, bei den genannten Familien und den Palmen, sondern in weiter Verbreitung bei den Monokotylen vorkommen. Nur die Heloblae machen eine Ausnahme. Auch darin wieder sehen wir die Ähnlichkeit dieser Gruppe mit den Dikotylen hervortreten.

Monokotylenartige Dikotyle wurden nicht untersucht. Nach Ansicht des Referenten sind aber auch in anderen Formkreisen Ähnlichkeiten vorhanden.

Was die Funktion betrifft, gussert sich die Verfasserin: "Bei alien Monokotylen ausser den Heloblae finden sich Vertreter, die die Ausbreitung ihrer in der Knospenlage gefalteten Oder gerollten Spreiten nicht unter Anteilnahme aller Oder doch der meisten Zellen bewirken, sondern typische Entfaltungszellen haben, d.h. solche, die in der Knospenlage gegenüber den übrigen im Wachstum zunächst zurückbleiben und zu einem späteren Zeitpunkt durch ihre auffallende Vorwölbung das Entfalten der Blattflächen bedingen. "Die Funktion verlangt ihre ununterbrochene Anordnung in longitudinaler Richtung",

Auf Einzelheiten der reichhaltigen Arbeit soll noch etwas eingegangen werden, zunächst soll die Kritik hintangesetzt sein und dann erst an Hand eines schon vor Jahren vom Ref. untersuchten aber noch nicht veröffentlichten Beispiels| vrelches gelegentlich der Amyloid-Arbeiten gefunden wurde, einzusetzen.

Gramineen.

Bei den Gramineen gibt es zweierlei Arten von Entfaltung, entweder wächst die Oberseite am stärksten, während das Wachstum gegen die Unterseite hin abgestuft ist« - Oder aber: der obere Teil des Blattes wächst bis zur Geradstreckung und der untere gleicht sich passiv durch Dehnung Oder Pressung an.

Das wird nun durch Keile kompliziert, die allein auf der Seite sind und dem Wachstum nachhinken. Von den beiden Möglichkeiten ist der erste Fall hier der häufigere, der andere anderswo regelmässiger seltener.

Die Entfaltungseellen oder Polster nehmen grosse, ja sogar Überwiegende Teile der Blätter ein. Die Grösse ihrer Zellen steht im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Anzahl. Ihrer Gestalt nach sind sie tiefer als breit. Die Breite ist um ein Vielfaches bedeutender als die Höhe. Daher sind die Entfaltungszellen kürzer als die regelrechten Epidermistheile. Besonders kennzeichnend für sie ist die mässige Dicke der nicht kutinisierten Aussenwände der Zellen sowohl den anderen Wänden derselben Zelle gegenüber wie auch gegen die anderen Hautelemente.

Die Verfasserin wie auch andere haben durch eine Reihe von Reaktionen ein Verhalten der Wände aufgedeckt, welches die Gegenwart von Collose und Amyloid im Sinne des Ref. wahrscheinlich machen. Sie hat diese Ausdrücke nicht gebraucht, wie sie auch merkwürdigerweise nicht die einfache Jodreaktion vorgenommen hat. - Eigene Versuche des Ref. ergaben die durch die Bezeichnungen Collose resp. Amyloid angedeuteten Färbungen. - Daher kann uns das leichte Verquellen in Alkalien, Säuren und die Wasseraufnahme nach Alkoholbehandlung nicht verwundern (vergl. ZIEGENSPECK in Uez, Archiv II (1925) p. 297 - 376).

Cyperaceen.

Obwohl es nicht Aufgabe eines kritischen Referats sein kann, alle Einzelheiten einer Arbeit aufzuzählen, so müssen wir dennoch auf die Behandlung dieser Pamielie etwas näher eingehen, weil die Verfasserin hier eine Reihe von Versuchen vorgenommen hat, die für die Deutung der Zellen Wert besitzen.

Der Satz, dass "nicht ohne weiteres jeder grosszellig ausgebildeten Epidermis in ihrer Gesamtheit Bedeutung für die Entfaltung zugesprochen werden kann" ist hervorzuheben. Eine solche konnte g.B. für *Cyperus bodiua* nicht nachgewiesen werden. - Wir möchten nur noch hinzufügen, auch die Berücksichtigung der anderen Gewebe des Blattes muss zur Erklärung der Entfaltung viel mehr herangezogen werden, als dies in der sonst sehr verdienstlichen Arbeit geschehen ist.

Eine besonders liebevolle Behandlung haben *Cyperus natalensis* und *aculeatus* erfahren. - Ausbildung und Grösse von Entfaltungsepidermis und Hypodermis wechselt hier in verschiedenen Blattheften. "Schon in ziemlich frühen Knospenstadien zeigt sich, dass die Blattdicke zu beiden Seiten der Blattrippe gegen die übrigen Blatteile zurückbleibt, was im Laufe der Entwicklung noch mehr hervortritt. Sowohl Zellteilungen als auch Grössenzunahme der einzelnen Parenchymzellen sind hier geringer. Dadurch wird dem aus der Drehung der beiden Blattheften entstehenden Druck pariert". Die Starrheit der Lamina erleichtert die Bewegung. Das starre Leitbündel und Gewebe auf der Unterseite steht der durch Imbibieren und Turgeszenz erhöhten Steifheit des oberen Wassergewebes gegenüber. Aber für die Entfaltung spielt nur das Wachstum des Gewebeposters eine Rolle. Osmotische Verhältnisse haben nichts damit zu tun, wie der aufgehobene Turgor sich entfaltender Blätter zeigt.

¹Es wurde dann auch die Weiterentwicklung von Blättern untersucht, deren Entfaltungsgewebe schon in der Knospenlage teils durch Bestreichen mit glühender Hand teils durch Aufreissen der Zellen zerstört wurde. In den meisten Fällen unterblieb das Öffnen des Blattes, in den übrigen kam es zu einer unvollständigen Ausbreitung". Car ex Leers in C. Gray und C. Flourens verhielt es sich ebenso.

Kann man vielleicht zu diesen Versuchen anführen, dass die Schädigungen durch Verletzen und durch Brennen mitunter tiefer gehen, als man denkt. Wäre es nicht möglich, dass tiefer gelegene Zellen ihre Wehfsähigkeit total oder teilweise eingebüsst haben könnten, ihre Vitalität hatte aber sonst keinen erkennbaren Schaden erlitten?

Besonders der Fall Seite 296, Abbildung 12 ist nicht so leicht abgetan, wie es die Verfasserin macht. Wo Entfaltung da ist, findet sich "anormale Vergrösserung der an die Wundfläche grenzenden Epidermiszellen, zum Teil unter Mitbeteiligung der darunter liegenden Parenchymschicht". - Nach der Zeichnung ist zwischen

den das Bntfaltungspolster ersetzenden Zellen kein Zusammenhang, Dieser muss doch da sein, wenn das Gewebe wie ein Keil die beiden Blatthälften auseinander drückt? Man könnte höchstens an ein Spreizen der oben und unten festgelagerten Streifen denken. Doch sind die Angaben solcher strittiger Versuche eine Zeichen für die Gewissenhaftigkeit der Darstellung. Man könnte hier sagen, dass die Verletzung nicht so tief ging, wie sie sich auch weniger seitlich ausgewirkt hat. Es ist dann sowohl das Gewebe auf der Seite wie das tiefere Gewebe noch befähigt zu wachsen.

Einseitiges Verletzen hat einseitiges Wachsen ja sogar Hertzberbiegen des Polsters zur Folge. Die Spreite öffnet sich dann nur einseitig. Wo ist da der Widerstand für eine Keilwirkung, könnte eine Kritik fragen?

Nur selten bewegen sich auch diese andere verletzte Seite etwas nach aussen durch ungewöhnliche durch Wundsekrete hervorgerufene Vorgrösserung der unter der Verletzung gelegenen Schicht¹¹. - Sollte nicht am Ende diese ungewöhnliche Vergrößerung durch die geringere, die Wachsfähigkeit noch erhalten lassende Verletzung der Gewebesicht nur, wenn auch anoral in der Gestalt, bedingt sein?

Es kommen nun eine Reihe von Versuchen, die für oder gegen eine Wirkung am ausgewachsenen Blatte sprechen und die Ursache der Bewegungen zu ergründen suchen.

Austrocknen und Wiederbefeuchten von Blattquerschnitten bewirkte auch hier wie bei den Gramineen Bewegungen. Tote Gewebe zeigen das auch* In Alkohol getrocknete Blätter falten beziehungsweise rollten sich erst, nachdem sie einige Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt waren*

Dieser Versuch ist nach Ansicht des Beforscher nicht leicht zu erklären. Es wurde auch in der Arbeit nichts dahin zielendes unternommen. Man könnte zunächst an Kohäsionsmechanismen denken, doch steht dem die Angabe gegenüber, dass die Bewegung an Schnitten mit geöffneten Zellen auch eintritt. Wenn es sich um Quellungsmechanismen handelt, wie Verfasserin meint, so kann das nur so erklärt werden, dass die Membranen in der Lage durch Alkohol getrocknet sind. Der Entzug des Wassers wäre so gründlich gewesen, dass die Membran ihre Biegeunfähigkeit verloren hätten und starr geworden wären. Wenn sie aus der Luft etwas Feuchtigkeit wieder eingesogen hätten, so wären sie wieder dehnungsfähig geworden, sodass ein Einrollen möglich wäre, - Oder aber man könnte auch glauben, die Einrollung wäre ein Widerspiel von dem Wasser fester und loser haltenden Elementen. Die Alkoholbehandlung ist zu plötzlich, als dass sich solche osmotische Differenz herausbilden kann. Erst wenn das leichter Wasser aufsaugende Gewebe Zeit und Gelegenheit hatte sich zu imbibilieren und zwar mit dem beim Verdunsten des Alkohols zurückbleibenden Wasser beziehungsweise dem durch das Verdunsten und Abkühlen niedergeschlagenen Wasser, dann ist der Verschluss möglich. Wir möchten die letzte Deutung für wahr-scheinlich halten.

Wenn unverletzte Zellen vorhanden wären, so könnte alles durch Kohäsionszug erklärt werden. Der Alkohol hat einen geringeren Dampfdruck. Die Wassersäule $\frac{1}{t}$ reißt eher ab» Wir konnten solche Dinge beim Farn-Annulus durch Aufstellen von sehr interessanten Reihen von Flüssigkeiten verschiedenen Dampfdruckes und folgend gesetzmäßig verschiedener Öffnungsweite der Sporangien beobachten. Über diese Versuche wird bei Gelegenheit noch gesondert zu berichten sein.

Ob der Kohäsionszug am intakten Blatt so völlig abgeschlossen ist, möchten wir bezweifeln. Es sprechen dafür zum Beispiel manche an anderen Stellen der Arbeit stehende Bemerkungen darüber, dass im Äther- oder Chloroformdampf getrocknete Blätter nicht so leicht zum Verschluss kommen wollten. Dass durch Äther und Chloroformdampf die Oberflächenspannung herabgesetzt wird, ist eine allbekannte Sache. Damit würde ein Siedeverzug aufgehoben und Kohäsionsspannungen könnten sich nicht sogleich in derselben Stärke auswirken. Nach dem Verdunsten dagegen wäre das der Fall. - Allerdings könnte auch eine Beeinflussung der Quellungsfähigkeit durch die Oberflächenspannung bedingt sein, doch hat dies Annahme wenig für sich*

Der Turgor wirkt jedenfalls neben den anderen Verhältnissen, gibt die Verfasserin an. Das Wasserergewebe hat die höchsten osmotischen Werte, dann kommt das Ent-

faltungsgewebe, zuletzt das Mesophyll. - Der Referent möchte aber darauf aufmerksam machen, dass man die osmotischen Drucke dadurch bestimmt, dass der Protoplast sich von der Wand abhebt. Wenn nun die Wand leichter deformierbar und weniger elastisch ist, wie ja hier bei dem Entfaltungsgewebe, dann sind diese Worte gar nicht miteinander vergleichbar. Die Verfasserin hat auf diese bei der wenig bekannten Dinge leider nicht geachtet.

Gerade die Aussenmembranen sind "Peotose", die Seitenmembranen dagegen Cellulose. Es ist daher auch meistens die Aussenwand in solchen Zellen dadurch ausgezeichnet, dass sich der Protoplast bei Plasmolyse an erster Stelle von ihr abhebt. In ähnlichen Dingen kennt man unter anderem bei der Endodermis, die ja auch aus Zellen verschiedener Elastizität der Wandungen besteht. Hier hebt sich der Protoplast zuerst von der weniger elastischen Wand ohne CASPARY-Streifen ab.

Wir sehen also, über diese Fragen sind die Akten noch lange nicht geschlossen wie man beim Lesen der referierten Arbeit wohl meinen möchte.

Dass ein Unterschied zwischen Schritten und ganzen Blättern besteht, ^{*TM**} nicht allzu sehr verwundern. Auch ist die Beobachtung wenig verwertbar, dass die Verdunstung des Wassers und der Schluss der Blätter viel langsamer geht als die Aufnahme von Wasser. Beim Verdunsten muss länger Arbeit geleistet werden. Die Energie muss in die potentielle Energie des Spannungszustandes übergeführt werden, daneben muss der Wasserdampf fortgesaugt werden, was unter Kuppenbildung geht. Dagegen wird beim Einquellen von Wasser Energie frei und die Wassermenge befindet sich in grosser Konzentration in der Nähe des Schnittes; eine Kuppenbildung gibt es für ein untergetauchtes Blatt nicht. - Von den andern in der Arbeit behandelten Pflanzen seien vor allem die

Hemerooallis-Arten

herausgegriffen, da hier Ref., aufgrund eigener Untersuchungen sich ein Urteil erlauben kann. Zunächst wollen wir die Verfasserin reden lassen:

"Die ebenfalls gefalteten Blätter der verschiedenen *Hemerooallis*-Arten betätigen ihre Ausbreitung unter Wachstum sämtlicher Epcidormiszellen der Oberseite. Erst regressieren sich vom Rande gegen die Mitte fortschreitend die über den Leitbündeln gelegenen und bewirken (von Ref. geperft) eine leichte Ausbiegung der Lamina-Haften ist dieser Wachstumsprozess schon ziemlich weit gegen die Uediane vorgeschritten, so erfährt er durch die ebenfalls an den Rändern beginnende Streckung der dazwischen liegenden Teile der Epidermis Unterstützung. Die vollkommene Entfaltung wird schliesslich durch das besondere Breiten- und Tiefenwachstum der über dem Mittelnerren gelegenen Epidermiszellen, zum Teil der darunter befindlichen chlorophylltragenden Parenchymzelle erzielt. Aus Wachstumsgeschwindigkeit und Druokrichtung resultiert wieder die Faltchorform".

Die ganze Darstellung lässt deutlich die Meinung erkennen, dass das Wachstum der Spidermen das Primäre, das auslösende Moment sei.

* "Die *Hemerooallis*-Blätter reagieren bedeutend langsamer auf Wassererlust". - "Es handelt sich durchwegs nur um Differenzen der Öffnungswinkel von wenigen Graden. Durch Chloroform, Alkohol oder durch Kochen getötete Spreiten falten sich bei Wasserverlust nicht mehr. Durch Vertrocknen getötete Blätter öffnen sich bei Behandeln mit kaltem Wasser nicht, mit warmem nicht merklich. Bei Einwirkung von Kalilauge und mehr noch von Schwefelstärke breiten sich die Spreiten weiter aus, infolge grasserer Quellung der Entfaltungsmembranen*.

Da die Quellung in so starkem Masse nach Ansicht der Ref. wohl ein Ortteil für die Quellfähigkeit und die mechanischen Eigenschaften der Zellwände erlaubt, nicht aber beim Versagen der einfachen Befeuchtung auf die natürliche Faltung übertragen werden darf, so handelt es sich hier fraglos um eine reine Turgessenzbewegung.

*Als aktiver Faktor bei der Bewegung der *Hemerooallis*-Blätter sind die mechanischen Entfaltungszellen anzusehen, Zuerst man sie durch Bestreichen mit einer glühenden Nadel, so erfolgt augenblicklich das Falten der Spreite, ein späteres

Offnen let nicht su erreicheru Entfernt xaon sie, so bleibt das Blatt bei Austrocknung vollkommen flach. Entfernt man nur die Hälfte iron ihnen, so ist an der unvorlotzten Lamina-Seite die Trockenbewegung zu beobachten, - Spreiten, deren medianes meohanisches Element abgeschnitten wurde, können, da das Entfaltungsgewebe seines starken Widerlagers beraubt ist | nicht mehr durch Einfalten auf Wasserverlust reagieren".

Gerade der Gegensatz des Sinrollens bei Bestreichen mit einer gliihenden Kadel und des Flachbloibens auch beim Eintrocknen, wenn das Entfaltungsgewebe allein entfernt ist, gibt fcu denken. Wenn das Entfallungsgewebe nicht mehr da ist, mtisse sich das Blatt faiten, gleichgiltg ob man die Beseitigung durch Brennen oder durch Absch&len durchftthrt* Oass das Brennen eben eine viel tiefer gehende Schiidigung darstellt, das bezeugt ein tiefes Einrltzen. Dadurch bekoznmt man den gleichen Verschluss wie durch das Brennen. Schnoidet man an einigen Stollen der Spreite seitlich in der N&he des Nerven ein, dann schliesst sich das Blatt auch. Das Widerlager bleibt dann bestehen, aber das spannendon Gowebe ist gotetet oder ausgeschaltet. Wir möchten nach diesen GedankongSngen 'glaubon, dass LOV zu sehr das Entfaltungsgewebe im Augo hatte und dadurch die ebenso wichtigen Gewebespannungen vernaohl&ssigt hat.

Eigene Versuche des Ref. mit *Hemerocallis fulva*.

Wir kodmen nun zu eigenen Versuchen. Diese waren zun&chjst mikroskopisober Art. Auch wir wo ll ten das Entfaltungsgewebe als das Haupt-Agens betrachten. Die entwicklungsgeschichtliche Bearbeitung der Fra&e durch das Studium des Zustandes der Membranen und der Gr&ssenrorrhKltlnlsse flihrte uns zu einer "Bostittigung"¹¹ dieses Gedankens* - Die Entwicklung verlsuft tats&chlich so, wie sie LOV schildert. ?/ir verv/endeten don Kachweis des Membranzustandes durch Auffindung de& Amyloids. Bevor die Zollon vsllig ausgebildet sind, machen sie din hier nach Aufhellen in Eau de Javelle sehr gut sichtbares Amyloid-Stadium durch. Zun&chst sind die ganzen Membranen blau, dann beh< vorz&glich die Interzellularsubstanz diese Reaktions-F&rbung. Dadurch wird die Beweglichkeit der Zellwttnde an bestimmten Stellen erlichtert. Besonders auf der Unterseite sieht man oine Mittel-Laaello aus Amyloid. Die Seitenw&nde werden viel fr&her fast miteinander verkittet. Dadurch wird das Aneinandor-Vorbeigleiten der Zellen erleichtert, und zwar in eiger Richtung. Die Betrachtung des anatomischen Bildes allein kflmte su oiner Gedankenfuhrung bringen, wie sie auch Verfasserin hat* Die Unterseite des Mittelnerven hat lange Amyloid in ihren Lamellan zwlschen den Collose-Membranen des Collenchyms. Auch das ist ein Anzeichen dafiir, dass diese Organe in besonderer Weise waohaen.

Gewebespannungen.

Zu einom richtigen Bilde des Entfaltungsvorgangos koront man aber erst durch das Studium der Gewebespannungen; denn es braucht ja das Wachson der Entfaltungszellen nicht die Ursache der Bewegung des Blattes zu sein, sondern nur die Folge. - Gerade das lange Selbhalten des Arayloid-Zustandes dor Zollmembranen ist oft oin Zoichen fiir Boweglichkeit, Deformierbarkeit und Goaltatsver&nderung dor betreffondon Zellon. Das Botrachten dor Siebtelle gerade dos sich entwickelhdon ff&r*eroalli&8-Bl*ttea gibt ein vom Ref. allgomein fiir alle«Fflanzen geschildertes Beispiel fiir solche passive Dehnung, die durch die Boschaffonhelt der Membran erleiohtort wird. Man muss sich wundern, wie wenig gorado bol solchon entwickelungBgeschichtlichen Arbeiten auf diese nun doch schon seit 1919 publizierten Dinge RUcksicht genommen 7/ird.

Wie sonderbar die Gewebespannungen in elnem sich entfaltenden Blatte vorlaupn, das erkennt man durch ein Zerschneiden In der Medlane eines Blattes Ton n&rterooalllst das unten noch gerollt, oben zurttckgokriiimt und darunter flach liogt. Zunitchst klappt das Blatt, wenn man unten und oben den Zusammenhang noch gelassen hat, zusacnen. Oben spreizen die Schnlttflichen auseinandler. Sobald man die Spitze durchschnqidet, schlagen die Blatthaiften sofort Y&formig bach

tieiden Seiten und biegen sich ein. Ganz anders unten: da lag an sich die Vorderseiten zusammen und die Rückseiten etwas auseinander.

Verfolgt man die Seite, auf der der grösste Bogen ist, 30 liegt er im jungen Teile unten auf der Vorderseite, aber je weiter man nach oben kommt, desto mehr verkehrt sich das Verhalten, bis zuletzt die Hinterseite den grösseren Bogen hat.

Sehr schön kann man die Gewebespannungen auch durch einen keilförmigen Einschnitt verfolgen, der den Mittelnerv im Zusammenhang lässt. Die beiden Ausschnitte biegen stark nach aussen. Ob man die Epidermis auf der Innenseite abzieht oder vorsichtig verletzt, macht gar nichts aus. Versucht man, kleine Lamellen ohne Stränge herauszuschneiden, so bleiben auch diese ebenso gekrümmt, wie sie waren, Daraus folgt, dass die Epidermis keineswegs das Agens der Entfaltung ist, sondern ein grossenteils passiv der Entfaltung folgendes Gewebe.

Wir haben nun eine ganze Reihe von weiteren Versuchen unternommen, um in das Problem etwas tiefer einzudringen. Wir schnitten aus verschiedenen Höhen verschiedene Lamellen heraus, zunächst so, dass diese unten mit dem Blatt im Zusammenhang blieben, oben dagegen frei waren. Mit andern Worten: das Blatt wurde an verschiedenen entfalteten Stellen in der Quere durchschnitten und nun längs allen ausgeschnitten.

Wenn das Blatt noch nicht entfaltet ist, dann krümmt sich die erste, also nach vorn gelegene Lamelle nach der Medianlinie zu oder bleibt sogar gerade. Das ist ein Zeichen dafür, dass diese Teile in der Entwicklung vorseilen. Etwas nach innen gelegene Lamellen biegen nach beiden Seiten nach aussen um. Je weiter man nach innen kommt, desto mehr krümmen sich die Bögen. Etwas tiefer unten ist das umgekehrt: da sind die tieferen die am stärksten gekrümmten.

Schon aus diesen Versuchen erkennt man das Vorseilen der positiven Spannung aussen und vorn. Dann dreht sich die Entwicklung und die Spannung wird an der Uediane und innen grösser. Das muss ein Ausbreiten herbeiführen.

Da nun das Klebstück zunächst sich eher nach innen biegt als gerade bleibt, so muss das Blatt zunächst gerade sein. Später biegt es nach hinten um. Das muss das Blatt nach aussen wandern und zuletzt zum Unbiegen und Herunterwenden bringen.

Die Entwicklung des Blattes lässt sich sehr leicht durch die Spannung zwischen seinen feinen Geweben erklären. Ein Verletzen der Innen-Epidermis bringt normalerweise ein erhobenes Vorbiegen zustande. Das ist ein Zeichen für die passive Dehnung. Die Epidermis ist nicht das Agens der Entfaltung, sondern leistet davor sogar einen Widerstand.

Da das Gewebe aus leicht deformierbaren Zellen besteht, so kann diese Anwohne führen, so wird es sich nach einiger Zeit Ueberdehnung lassen. Man sieht daher in günstigen Fällen die Krümmung sich nicht ganz plötzlich einstellen, sondern nach und nach. Man kann das allmähliche Erschlaffen des Widerstandes durch Ueberdehnung nur in besonders günstigen Fällen beobachten. Wir möchten aber diesen Vorgang für ein wesentliches Moment bei allen Wachstumsvorgängen halten. Die Einlagerung von neuem Uizellen durch Intussuszeption wird natürlich durch diesen Prozess beschleunigt.

Die Versuche können noch mannigfaltig variiert werden, doch bieten sie immer dasselbe. Schneidet man in ein altes Blatt mehrmals von unten nach oben gehend schief bis zur Rippe hin, so schlagen sich in den nicht entfalteten Teilen die Keile zunächst nach aussen. Dann nimmt die Bewegung ab. In einer gewissen Höhe bleiben sie in der gleichen Lage, zuletzt, besonders an umgekippten Blattoberflächen zeigen sie wieder nach innen. Das Ausdeuten dieser Beobachtungen ist leicht.

In einer Blattfläche wurden genau 7 cm durch Einschnitt mit dem Messer von kurzer Länge in der Querrichtung ausgezeichnet. Schneidet man nun diese Stücke ¹UB das Blatt heraus, so sieht man in der sich stark biegender Zone oben noch 7 cm, unten 6,9 cm; ein anderes mal 10,4 cm : 10,3 cm. Nimmt der Kiel die Länge von 10 cm ein, so hat seine Innenlinie nach oben Anschneiden 10 cm, die Aussenseite 9,9 cm. Bei nicht sich biegender Blattstelle bleibt oben und unten 10 cm.

Hier haben wir systematisiert die Spannungszonen an einem 27 cm langen Blatte un-

ZZZ.

tersucht.

Der erste Schnitt wurde bei 3 cm von unten gemacht. Die Schnittfläche von der Seite gesehen krümmte sich vom Rande zunächst hoch, dann sank sie wieder auf die Rippe. Der Querschnitt war so gekrümmt, dass sich die Vorderkante berührten.

TrSgt man nun eine Lamelle von 0,3 cm von der Vorderkante aus ab, so schließt die Schnittfläche nach innen, auch das abgeschnittene Stück krümmt sich so, dass die Schnittfläche nach innen geht. Eine neue Lamelle von 0,4 cm bedingte wieder ein Vorbiegen der neuen Schnittfläche, aber das war nicht mehr so stark.

Die erste Lamelle von der Fläche betrachtet zeigte ein Vorwölben nach oben an ihrer Innenseite. Die zweite Lamelle biegt umgekehrt mehr auf die Rippe zu. Setzt man nun endlich einen Schnitt an der Rippe, so sieht man diese nach hinten umkippen. Das ihr benachbarte dritte Stück biegt nun nach der Vorderkante.

Betrachtet man die Lamellen von ihrer schmalen Langsseite, so biegen sie sich desto weiter nach aussen, je mehr man von innen kommt.

Besonders instruktiv ist ein Zerteilen der Lamelle in der Richtung ihrer Schnittfläche. Es erfolgt immer ein Abbiegen im Sinne der äußeren Epidermis. Das Innengewebe hat also eine starke Spannung gegen die äußere Epidermis, die auf der Rückseite des Blattes liegt. In den vorderen Lamellen ist diese Spannung am stärksten, sie nimmt gegen die Rippe ab.

Die Lamelle ist nun in der unteren Hälfte ausgenutzt auf die obere Epidermis zu gebogen. Je weiter man auf die Rippe zukommt, desto weniger macht sich die Krümmung geltend. In einer besonders sich dehnen den oberen Epidermis kann somit keine Rede sein.

Unkommen die nächsten 3 cm, also vom 3. bis zum 6. cm des ganzen Blattes. Die vorderste Lamelle biegt sich weder auf dem Quer- noch Längsschnitt. Die zweite biegt sich nach aussen und wölbt sich auf dem Querschnitt. Genau so verhält sich die dritte. Die Rippe krümmt sich nach hinten.

Die Hälften im Sinne von oben legen sich sämtlich nach unten viel stärker um, wenn die obere "entfaltende" Epidermis nicht daran ist. Die innere Lage bleibt gerade. Die Rippe mit dem "Entfaltungspolster" biegt sich beim Spalten auf die Rück- und Vorderseite, also immer auf die Epidermis zu. Diese Erscheinungen stellen die Verhältnisse kurz vor dem Beginn des Auffaltens dar.

Die nächsten 3 cm, also 6 - 9, sind dadurch gekennzeichnet, dass hier das Aufgehen des Blattes beginnt. Sämtliche Lamellen sind nach aussen gekrümmt, die zweite am stärksten. Auch die Hälfte sind stark nach aussen gewölbt. Das ist in der Mitte am auffälligsten. Die andere Hälfte biegt sich nach innen und auch hier die mittlere am stärksten. Das "Entfaltungsgewebe" ist also negativ spannend. Die Rippe wendet nach hinten. Beim Spalten schiebt sie sich stark nach aussen um. Die Innenseite richtet sich gerade. Die Polster bestehen aus amyloidiachen Zellen, leisten also der Dehnung keinen starken Widerstand.

Sobald dieses Stück abgeschnitten ist, entfaltet sich das nächste bedeutend mehr.

Die Lamellen dieses Stückes sind sehr interessant. Die äußere bleibt ganz aufrecht, gespalten biegt sie sich nicht nach jeder Epidermis um.

Die zweite ist schwach nach aussen gekrümmt, die Spaltlinge drehen sich beträchtlich nach beiden Epidermen, und zwar nach aussen stärker als nach innen.

Die dritte Lamelle zeigt dasselbe, nur in ungleich höherem Masse. Die Rippe ist wie in dem letzten Falle.

In dem letzten fast vollständig entfalteten Laub von 12 - 15 cm klingt das gleiche Verhalten stark ab. Die Rippe biegt stärker nach hinten.

Zusammenfassend ergibt sich folgendes Bild: An der Vorderkante wächst das Gewebe am ersten, es hat zunächst positive Gewebespannung. Langsam rückt die Gewebespannung und das stärkste Wachstum gegen die Mittelrippe vor, sodass die Unterseite des Blattes vorauszieht. Zu allerletzt ist das Maximum auf der Oberseite der Mittelrippe beziehungsweise auf den Schichten ihrer Inflection angelangt. Die Entfaltungsgewebe werden zunächst passiv gedehnt und dann verfestigt sich das Amyloid und nimmt mehr den Charakter von Collose oder gar Cellulose an. Man kann aber nicht sagen, dass gerade diese Schichten die Entfaltung allein hervorrufen, sie können bestenfalls derart mitwirken, dass sie den Gewebespannungen einen Widerstand entgegensetzen. Endergibt sich die Gewebespannung so aus, dass das Blatt sich entfaltet.

Die ganze Betrachtung der Polsterzollen spricht auch nicht gegen diese Deutung. Nach den beiden Blattstüben zu haben sie zwar dünne, aber feste unvorrückbare Oelulosewände. Die sohmalen Aussenwände bestehen aus dicken Collose-Liomanen, wie wir sie von Colleilohymea her kennen. Wenn die so auch nicht starr und unverrückbar sind, so lassen sie sich doch nicht so leicht deformieren. Dem Sinausdrücken der Protoplasten würde auch die Kutikula einen nicht zu unterschätzenden Widerstand entgegen setzen. Auch der gewellte durch die Zellgrenzen gegebene Verlauf der Kutikula spricht dafür.

Da die inneren Wände gegen das andere Gewebe gestützt sind, so brauchen sie nicht so fest zu sein. Die Hauptcache ist ein unrückbarer Anschluss der oft fächerartigen Gewebe.

Es ist nicht einzusehen, weshalb gerade sehr kräftige Ausdehnung einer Ausdehnung des Protoplasten beim aktiven Wirken der Zellen einen Widerstand bieten sollten. - Wenn der Mechanismus so ist, dann ist das etwas anderes*

Vielleicht dürfte es angebracht sein, eine Parallele mit den Spaltöffnungen zu ziehen. Hier haben wir es mit aktiv sich spannenden Zellen zu tun. Wenn der Turgor über den der Umgebung steigt, so sind sie offen; sinkt er, so schließen sie sich, Sehnen wie die Angaben von LÖV als richtig, so verhalten sich die Spaltöffnungen mit ihrem niedrigeren osmotischen Druck ja gerade wie die sich schließenden Zellen.

Die Zellen haben in der Entwicklung zunächst nicht diese Gestalt, sie werden förmlich durch die Spannungen in sie gepresst, zunächst stehen sie wie das ganze Gewebe ihrer Umgebung unter gemeinsamem Gewebedruck, dann erst kommen sie unter den Druck ihrer Nachbarschaft allein.

Wir möchten also ruhig die alte Funktion als Gelenkzellen beibehalten, wenn wir uns auch dessen bewusst sind, dass sich unsere Auffassung nicht mehr ganz mit der von TSCHIRCH deckt.

Zum Schlusse mögen noch einige Versuche geschildert werden, welche die Verformung bzw. Deformation der Gewebe durch andere Teile des Blattes zeigen.

Schneidet man eine Lamelle aus einer stark krümmenden Blattgabel heraus, so biegt sie sich nach der Innenseite. Sie rollt sich um. Wenn vorher Oberseite * Unterseite, also im konkreten Fall 7 und 7 waren, so ist das Verhältnis nach dem Einrollen etwa 7 : 6,9.

Auf der andern Blattseite wird ebenfalls in gleicher Gegend eine Lamelle 7 eingezeichnet.

Beide Stücke werden nun sehr langsam durch Brücken in reines Wasser getaucht. Wenn auch die herausgeschnittene Lamelle gerade zu bewegen beginnt, wird die Fläche entfernt. Von einem Kochen kann keine Rede sein. - Es krümmt sich nun zuerst die freie Lamelle bedeutend mehr. Die Epidermen werden zuerst getaucht, dadurch kann sich das spannende Gewebe noch mehr auswirken, da der Widerstand sinkt. Dann dringt das Abheben tiefer ein. Das Blattstück öffnet sich, aber es wird nicht gerade, sondern bleibt etwas gebogen.

Schneidet man aus dem ganzen getauchten Blatt die andere entsprechende, aber im Gewebeverband getauchte Lamelle, so bleibt diese gerade. Die Masse war bei freiem Ten 6,7 : 6, beim Toten im Blatt » 6,6 : 6,6.

Zu gleichem Ergebnis kommt man durch Plasmolysieren: Die gekrümmte freie Lamelle hatte 6,7 : 6,6; die im Blatt gelassene * 6,65 : 6,65. - Nimmt man dagegen eine sich nicht mehr krümmende Lamelle, so erhält man frei 6,7 : 6,7 (ira Blatte 6,65 : 6,65).

Schneidet man eine gerade Schnittfläche quer an einem wachsenden Blattteil heraus, gibt eine Blattfläche wird mehrfach längs gespalten, die andere intakt gelassen. 2s-mallen, sich nach Toten oder Plasmolysieren eine Verkürzung der einzelnen freien Lamellen, besonders der sich stark dehnenden. Wenn man hingegen die Lamellen aus der einen genau ebenso behandelten Seite herausschneidet, bleiben sie gleich lang.

Sehr instruktiv sind auch Schilder, die gewonnen werden wenn eine Blattrippe mit stehenden sich durch Freiwerden stark biegender Lamellen getaucht oder plasmolysiert Die Blattrippe war nach hinten gebogen, sie biegt sich nun tot nach vorne. Die hinteren Teile der Rippe enthalten die Collenchyme, welche dem sich dehnenden Gewebe Widerstand leisten. Beim Abteten aber schnurren die spannenden Zellen zusammen, während das festere Gewebe bleibt. Die beiden nach hinten übergebogenen

nan Larzellen bleiben immer noch etwas gekrümmt, weil sie überdehnt wurden.

Wir möchten unsere Kritik kurz zusammenfassen: Die Entfaltungsgewebe sind häufig nur Widerlager gegen die Gewebeanspannungen der wachsenden Gewebe* Das Widerlager ist zunächst aus leicht deformierbaren Membranen gebildet. Später werden diese fester u. die sich verstärkenden Gewebespannungen finden ein starkes Widerlager, aber die treibende Kraft ist nicht im Widerlager, sondern in dem spannenden Gewebe lokalisiert. Das Wachstum führt durch die Überdehnung von Membranen und Einlagerung von Stoffen in die überdehnten Schichten der Wandung zur bleibenden Costalt. - Die anatomoische Betrachtung muss durch Experimente ergänzt werden, sonst kann sie leicht bei Wachstumsvorgängen zu Trugschlüssen führen. Man verwechselt dann allzu leicht Ursache und Wirkung.

^ ZIEGENSPECK.

IRMSCHER, E., Ueber ein neues Laubmoos aus Afrika. Mitteil. Inst. f. Allgem. Bot. Hamburg VI (1926) Heft 2.

Über die Stellung der Arohidaceae existieren mehrere Meinungen, die erste Ansicht ist in der Bryologie noch immer herrschend. Sie möchte die Archidiaceae, so wie ihr Name sagt, an den Anfang der Laubmoose stellen und stützt sich unter anderem auf ihre grossen Sporen und den Fingel einer Columella. Der Kloistokarpie wird in diesem Fall ein Stempel der Ursprünglichkeit aufgedrückt. Ebenso soll das Zersprengen des Archegoniums eine phylogenetisch ursprüngliche Eigenschaft sein.

Dieser Meinung steht die viel besser begründete aber in der Bryologie lange nicht genügend gewürdigte von GOEBEL gegenüber. In völlig überzeugender Weise macht dieser auf allmählig eingetretene Reduktion aufmerksam. GOEBEL hält sämtliche kleistolcarpe Moose und mit ihnen die extreme Gattung Arohidium für polyphyletisch und aus den mannigfachsten Familien des Laubmoos-Reiches hervorgegangen.

Aufgrund unserer aerologischen Ergebnisse müssen wir GOEBEL vollkommen Recht geben, auch in der Meinung, dass die Anthoeretales der Ursprung der Entwicklung der Subbryalea sind. Nur darüber sind wir anderer Meinung, aus welchen Kreisen die Archidiaceen herauskommen* Aufgrund unserer Ergebnisse fanden wir eine Zugehörigkeit zu den Andreaeales. Es gibt unter die selben Formenkreise manche, wie z.B. Pleuridium etc* mit Andeutung eines Pseudopodiums. Auch hier müssen wir GOEBEL beistimmen.

Ohne Würdigung der Siweiss-Reaktionen ist es nicht möglich, ein Pseudopodium, da reduziert ist, von einer Vaginula zu unterscheiden. Es ist beachtenswert, wie wenig gerade die Ansicht von GOEBEL und die Erklärung von MISLUNSKI hier durchgedrungen ist.

Gerade die Auffindung der Arohidella Dentata ist sehr günstig für die Ableitung der Archidiaceen von Moosen anderer Organisation, weil hier noch zahlreiche kleinere Sporen vorhanden sind. Wir möchten also das Vicht-Abheben der Archegone als etwas ursprüngliches betrachten und auf eine Abstammung von Vorfahren ähnlich den Andreaeales zurückführen, die den Sphognolea in der Organisation in dieser Hinsicht ähnlicher waren. Es lässt sich gut eine Parallele zwischen diesen Kreisen und den Lebermoosen ziehen. In beiden Pollen kommt es zu einer Reduktion der Columella. Wir möchten nur auf deren Andeutung bei Pellita hinweisen.

Neben der Beschreibung der Arohidella enthält die Arbeit noch einen sehr wertvollen Hinweis darauf, dass die Fiasdentaceae nicht am Anfang des Laubmoos-Zweiges stehen können. Sie sind also, mit LOESKE'S Meinung übereinstimmend, ein isolierter abgeleiteter Typus. Hier hat IRMSCHER sicher das Richtige getroffen. Wir möchten schon jetzt die Meinung äussern, dass der einfache Peristombau gar nichts Ursprüngliches ist. Im Gegenteil, wir finden in den Vorperistomen fast aller dieser "primitiven" Kreise die Rudimente eines reicheren Peristoms, wie es bei den Dawsonales noch vorkommt. Es soll hier aber der Bearbeitung des Laubmoos-Systems auf natürlicher und serologischer Grundlage, welche demnächst erscheinen wird, nicht vorgegriffen werden.

H. ZIEGENSPECK.

FALCK, R., Hausschwamm-Forschungen VIII. (Jena, Fischer 1927)

Das vorliegende Hoft onthalt 6 flir die Praxis bestlmate "Merkbltttter", von denen die 3 ersten (I, Sohwanmerreger; II. Allgemeiner Holzschutz; III. Chemlsche Holzschutzmittel) die wissenschaftlignen Grundlagen für die wesentlich der praktischen Anwendung gewidmeten 3 letaten (IV. Chemischer Bauholzschutz; V. Schwammsanierung; 71. Trockenschutz im Hochbau) darstellen.

La I. Merkblatt (p. 1 - 7) wefrden die Erreger der technlaoh wlohtlgen Holzzar-StSrtingen abgehandelt; spezeelles Interesse fiir die Beurteilung von SchwarmschBden haben: LagerfSule (*Leneitaa*), Trockenfaule (besonders • *Oontophora*, *Paxillua aaherunttua* und *Polyporua-krten*, aber auch "*Uwuliua ailvtater*" und "*if. minor*") aowie eehter Haussehwaom [*"Meruliua doneaticua"*], - Über dio spozifische Dignitttt des "*M> ailveater*" sind die Akten nooh nicht geschlossen; "*jr. domestioua*" lst der allbekannte jf. laoryoanai "*M> minor*" dUrft mit *if. hydnoidea Hga** identisoh soink - Auch Ifycologen nicht speziell systematischer lUchtung sollten sieh ein wonig vm die internationalen Nonenclatur-Begeln kttmern^ sonst warden ihre Ausftihrgen selbst dem Botaniker unverstMndlich! - Die mikroskopischen und Kultur-Uhtersohiede der 3 Merul Jua-Arten werden in tabellarischer Form dargolegt.

Der Allgemalne Holzschutz (lmerkblatt II, p. & - 16) hat bereits in Wald durch Bekämpfung der Stammfaule und des Stockena einzusetzen; or lst auf den Holzpltttzen gegen die LagerfSule fortzueetzen und hat in Geb&uden die Trocknfttulen unmitelbar nach der Verbauung des Holzes, sie hat den Hauaachwaram dauernd zu bekampfen. - Das flir bavtechnische arecke verwendete Holz muss zunKohst gosund zur Verbauung angeliefert werden; sobald es in rOllig zugorichtetem Zustand zur Verbauung gelangt, bedarf es hior, je nach seiner Nutzungalage-eventuall verachieden we it gehend, besonderen ehemisehen Schutzes*

Die Holzschutzmittel, ihre Prttfung und Anwendun{j behandelt Uerkblatt III (p. X7 - 41). - Fiir im Freien aufgestellte HSlzer zeigen i(rsen-haltige Mittol, lnsbesondere Natrlumarsenit die besten Signungen. Dieso sihd aber j^hrer Giftigkeit wegen in Gebauden nicht zu verwenden und werden hier mit volllAa Srfolg durch Fluor-haltige Subatanzen, insbesondere durch Kieaelfluoraaures Uagnesium, ersetzt.

Begeln t/ie die chemlsche Schutzbehandlung Im Hochbau glbt Merkblatt IV (p. 42 - 52)7 Dieser Teil wendet sich allein an den Praktiker, den es vielloicht intareasant ist, dass Verf# die so häufig durch Luftlscher angebrachten Oder durch Hohlräume um die BalkenkOpfe beliebten Ventilations-llassregeln als unbrauchbar verwirft!

Die Sanierung von Schwaanschaden wird in Merkblatt V (p. 53-61) dargostellt. . Neu ist in diesen Abchnitt bosonders die Bnpfehlung dor Bokaapfung kleiner Schwaamstellen ohne Operation, allein nit in gasfSrmigen Zustand Übergohendon Uitteln, insbesondere der Ssslgsiure.

Den Trockenschutz dor Mauern und des Hlzes in Hochbau behandelt Uerkblatt VI (p. 62 - 71). - Auch dieser Abschnitt ist allein ftlr den Bau-yaehoann bestincit.

CARL UEZ.

RAWITS3HER, F., Die heiaische Pflanzenwelt in ihren Beziehungen zu Landschaft> Klima und Boden. (Freiburg i.Br., Herder, 1927).

Das mit 64 Bildern in Text und 11 Bildtafeln ausgestattete Buch halt, was es •ersprlcht, aSnlieh die an dor heinischen Pflanaenwelt Interessierten, nit einigen Pflanzenkenntnissen versehonen Kreiae in die Gesetznassigkeiten einsoftihrea, naeh denen sich die Vegetation in der Natur gruppiert* Das in Buoh gegebene stellt eine allgemeinTerstandlich gehaltene knappe Zusammenfassung der pflanzenSeographischen Brgebnisse dar, sowelt sie Mitteleuropa betreffen. Die den Text

beigefügten zahlreichen Zeichnungen, Karten und Photographien erhöhen wesentlich die Anschaulichkeit.

Der Pachmann wird den Buch kaum etwas neues entnehmen können, sofern er sich auf dem laufenden gehalten hat. Es wäre begriffssenswort, wenn die verschiedenen übersichtlich angeordneten Literaturangaben diesen oder jenen zu gründlicheren pflanzengeographischen Studien anregen würden. Die Darstellung ist zwar durchaus lebhaft und trotz der Fülle der ersetzten Tatsachen niemals langatmig, doch wäre vielleicht manchmal, zumal der Stoff für Anfänger bestirrat ist, eine noch mehr das geographisch-landschaftliche Moment berücksichtigende größere Farbigkeit am Platz gewesen, etwa in der Weise, wie sie in der zitierten von LAUTERBORN stammenden Schilderung der rheinischen Altwassergebiete zum Ausdruck kommt. Der Einteilung des Inhalts wird man im wesentlichen zustimmen.

Von der geographischen Pflanzenverteilung, insbesondere dem Vorkommen isolierter Art-Standorte ausgehend, entwickelt der Verf. in der Einleitung die Hauptaufgaben pflanzengeographischer Forschung und weist auch auf die Bedeutung dortiger Fragen für die Hochbinnensachen hin. Schon ganz zu Beginn der Einleitung wäre wohl vor der Auseinandersetzung der Begriffe ^{vi}Belikt^M und ^HVorposten^{al} eine kurze Skizze der häufigsten Pflanzenvereine Deutschlands und deren geographischer Verteilung angebracht gewesen.

In den folgenden Kapiteln werden die gegenartig studierbaren Beziehungen zwischen Pflanzen und Umwelt näher behandelt. Der Begriff des Bodens sowie seine chemische und physikalische Beschaffenheit werden erläutert, und das Verhalten zahlreicher Pflanzen verschiedenen Böden gegenüber wird an etlichen Beispielen besprochen. Von bodensteten, bodenholden und bodenvagen Pflanzen ist die Rede; besonders wird die Bedeutung des Säure-Zustandes, d.h. also der Wasserstoff-Ionen-Konzentration, gewürdigt. Vikariierende Arten werden angeführt. Besonders hingewiesen wird auf die Wichtigkeit der Lebensvorgänge im Boden selbst und auf die damit in Zusammenhang stehende Humusbildung. Erst in einem späteren Kapitel, das speziell vom Waldboden handelt, wird dann auch auf die Erscheinung der Mykorrhiza eingegangen, die jedoch wegen ihrer grossen Wichtigkeit und allerengsten Verknüpfung mit der Boden-Beschaffenheit bereits in diesem allgemeinen Abschnitt hätte Erwähnung verdient.

Es folgt ein Kapitel über das Klima. Das Hervorheben der Bedeutung von Temperatur-Extremen ist sehr wohl zu unterschreiben. Morphologisch-anatomische Einrichtungen xeromorpher und hygromorpher Natur werden dem Leser vorgestellt, und es ist durchaus gutzuheissen, wenn über den Rahmen des Buches hinausgehend gezeigt wird, welche wichtige Rolle Temperatur und Feuchtigkeit bei der Gruppierung der Vegetationsgürtel der Erde spielen.

Auch die Frage der Konvergenzen wird bei dieser Gelegenheit gestreift. In zwecksfertiger Weise werden die Beziehungen zwischen Pflanzenwelt und Klima für das Gebirge gesondert behandelt und die Übereinander folgenden Vegetationsstufen einer kurzen Betrachtung unterzogen. Belegt und veranschaulicht werden die klimatischen Angaben des Verfassers durch zahlreiche beigefügte Tabellen.

Der Betrachtung der einzelnen heute bei uns zu findenden wesentlichen Pflanzenvereine schickt Verf. einige erläuternde Worte über die Begriffe: Menge, Stetigkeit und Treue voran und geht ganz kurz auf das PRAUN-BLAQUISTSche soziologische System ein. Wenn RAUITSCHER für die Besprechung der Pflanzenvereine folgende Reihenfolge wählt: Wälder, waldfreie Gebiete, Gevrässer, so können wir ihn dabei zustimmen und im einzelnen werden wir durchaus auch die gemeinsame Behandlung von Heide und Hochmoor und die starke Trennung von Flach- und Hochmoor beifürworten.

Da unsere Deutschen Wälder grösstenteils bereits seit Jahrhunderten unter menschlichem Einfluss stehen, wird der Leser zunächst mit früheren und gegenwärtigen Methoden der Waldwirtschaft vertraut gemacht. Weiter erzählt er dann einige Angaben über Wasseransprüche und Lichtbedürfnis der Waldbaume und über das Verhalten anderer Wald- und Waldrandpflanzen.

In dem Abschnitt, der vom Waldboden handelt, lesen wir wiederum, aber diesmal etwas eingehender, von den Lebensprozessen im Boden, von Bodennahrung, Stickstoff-ttasatz und insbesondere von der Itykorhiza. Seine ganze Eeiho von Pflanzen werden genannt, die als ausgesprochene Anzeiger einer bestimmten Bodeneigenschaften anzusehen sind. Wir lernen den Wald als eine BioGnose kennen, in der "viele Organismen, Pflanzen und Tiere, am Kreislauf des Stoffwechsels teilnehmen und für das Gedeihen des Ganzen gleichermaßen notwendig sind". - Man empfand hier einen (dem Verf. kaum zur Last zu legenden) Mangel der Kenntnis der Pilze.

Weiter werden dann die wesentlichen Waldformationen behandelt; Greift auch die Forstkultur Susserst umgestaltend in die Beschaffenheit der wälder an, 30 gibt es doch noch eine Reihe von Naturschutz-Gebieten und unter geringerer menschlicher Beeinflussung stehender Waldbezirke, die wir mit Erfolg studieren können. Als Haupt-Formationen unserer Heimat werden besprochen: Buchenwald, Buchenmischwald, Auenwälder, Sand- und Heidewälder sowie Gebirgs-Nadelwälder. Der Ansicht, dass die Buchengrenze in II und auch in I durch Spätfröste bedingt sei, könnte man vielleicht zustimmen, lieber aber möchten wir da sächselre Extreme als Grund annehmen, denn z.B. in Ostpreussen gedeiht die Buche auch jenseits ihrer natürlichen Grenze gut, wenn sie angepflanzt ist. - Pflanzenanzahl von sogenannten, in Wahrheit nicht ganz treuen Waldtypen vervollständigen das Bild»

Was die Besprechung der Waldgrenze betrifft, so schliesst sich RAWITSCHISCH nicht dem von BROCKHAUSEN ausgesprochenen Gedanken über die Bedeutung der Uagerhebung der Gebirgsstöcke an. Obigen gehen diese Vorstellungen bereits auf GILBERT zurück. Es wird nicht widersprochen können, wenn starko Vordünnung in Verein mit niedriger Bodentemperatur als grosse Gefahr für den Baumwuchs bezeichnet werden, doch dürfte dies Moment allein kaum ausschlaggebend sein. Man denke nur an die den Baumwuchs doch ohne Zweifel gussorst gefährdende Exsiccation des "Bodenflusses", die in hohen Breiten und grossen Höhen so ausserordentlich wirksam ist und an die starkon, von PURRISCH unter der Bezeichnung "Gipfelproblem" zusammengefassten Erscheinungen, an die starken Auswaschungs-Prozesse die sich hoch oben auf den Bergspitzen abspielen. Bei der Ansicht, dass Bodenfluss und Auswaschung mitbestimmend für das Aufwachen des Waldes seien, steht die Tatsache des Aufstiegs der Waldgrenze in den inneren "kontinentaleren" Gebirgsgebieten durchaus im Einklang.

Der Abschnitt über die waldfreien Gebiete wird eingeleitet mit der Besprechung der Kulturwiesen. An etlichen ausläuferbildenden Formen, Rosettenpflanzen und Frühblühern wird gezeigt, wie sie in ihrer Lebensweise den Wiesens- und Viehbetrieb zu ertragen in der Lage sind. Dabei wird auch der sehr instruktive Srscheinung des Saison-Dimorphismus gedacht. - Es hat sich wohl empfohlen, die natürlichen Auenwiesen, die überhaupt etwas zu ihrem Nutzen vor den künstlichen Wiesen abzuhandeln. - Bei der Darstellung der alpinen Grasfluren wird die Gelegenheit zu phänologischen Mitteilungen benutzt und dabei werden auch einige Angaben über Eintritt und Dauer der Vegetationsperioden in Thüringen gemacht. - Den vermutlichen Ursachen der relativen Grösse und tiefliegenden Parbung, wie sie die Blüten der Alpenpflanzen besitzen, wird nachgegangen. Wir erfahren, mit Hilfe welcher Schutzrichtungen Pels- und Schutt-bewohnende Gattungen ihren Standort zu behaupten vermögen. Vergessen ist hierbei das in den Alpen so wichtige Vikariieren von Grasflur und Latschenbestand je nach der Beweglichkeit des Bodens.

Der Betrachtung unserer Steppen-varianten "sonnigen Hügels" werden Ausführungen über die Steppe als solche vorangestellt und es wird darauf hingewiesen, wie höchst wahrscheinlich die in der postglazialen Periode in Mitteleuropa vorhandenen grösseren steppengebiete seit ihrer Teil von Menschen dauernd offen gehalten sind und den Ickerbau ermöglicht haben. Wie die meisten unserer Kulturpflanzen und sehr viele ihrer Unkräuter beweisen, erliegen die sogenannten pontischen Pflanzen im Westen nur der scharfen Konkurrenz, welche ihnen die feuchtigkeitliebenden Pflanzen liefern, nicht aber den für sie absolut unangünstigen Existenzbeding-

ungen. - Wir möchten daran erinnern, dass sehr viele Heliktopflanzen sich heute als Itykrotrophe halten können, wenn das sonstige Klima ihnen selbst nicht sonderlich zuaagt. Des weiteren ist es allerdings in der Pflanzengeographie und dem Verfassser wenig bekannt, dass es Pflanzen gibt, die heute noch in unserm Klima durch ihre abweichende Periodizität ihre Abstammung aus den wintergrünen Siidon •erratea [*Ophrya*, *Qrohia Uorio* etc.]).

Welter wird dem Leser vorgeführt das Heer der meist einjtihrigen und daher gegen Pflug, Sgge und Haake gefelten, U&hrstoff-reichen Boden bevorzugenden AckerunkrSuter und der ebenfalls anspruchsvollen ausdauernden und daher we sent lich auf nicht beackerten freien Stellen gedeihenden Ruderalpflanzen. Hier hatten vielleicht einige Worte über in letzter Zeit vorgekommene Eiawaaderuagen Platz finden können, beispielsweise hatte die schnelle Westverbreitung von *Sentoio vernalis* längs der BisanbahndSme erwttmt werden können*

Das Heide-Problem wird, den Tatsaohen eatsprechend, als nooh nicht restlos gelöst hingestellt. Das, was uns darüber iron RAWITSOHER berichtet wird, ist klar und einleuchtend. Grossenteils dürfte tat site hi ich die vom Hensehen durch ICahl-schlag herbeigefthrt Bodenverschlechterung im altlanftschen Klizoagebiet als Ursache der Verheidung anzusehen sein. - Von den verschiedenen Standorten des *Rubua ChamaemoruB* in Ostpreussen schelnt Verf. nichts zu wissen,

^eclairsslg schllessen sich an die Darlegungen tber die Heide Ausflihrungen betreffend das Hochmoor an. Dabei kommt denn auoh die so oft erörterte Frago nach der physiologischen Trockenheit zur Behandlung. Warum besitzen die Hochmoorpflanzen grossenteils offensichtlich xeromorphe Merkmale? - Srfreullcherweise wird die SCHILFPERSche Auf fassung von der durch Humussauren erschwerten Wasseraufnahme der Wurzeln als abgetan bozeichnet, und die Dinge werden als wahracheinlich folgendermassen llegend dargestellt: Armut und Uhgunst des Bodens swingen die Pflanzen, jede gttnstige Stunde des Jahres zur Assimilation zu bentttzea und dieser Forderung wird bei immergrlinen Gewtlchsen am best en genttgw - Wir mschten aber f rage n, ob denn die Assimilation auf der Heide und auf dem lloore bewiesenermasscr. gehemmt ist? • Die auf den Uooren sehr lang anhaltende Elite des Bodens veranlasst die Pflanzen zu einer starken Eerabsetzung der Transpiration und daher sind gleichzeitig die xeromorphen Sinrichtungen vorhanden. Doch ist es von Vorteil, wemi sich die Xeromorphie zur Soomerzeit, wihreftd welcher die Transpiration nicht herabgesetzt zu werden braucht» als nicht zu stark ausgebildet erweist, und so verhindern denn Wachsausscheidungen und Haarbildungen an dea SpaltSffnungen eine Benetzung und damit eine Undurchletasigkeit ftr Case. - Wie fa«t alien Pflanzengeographen ist Jeider auch dem so physiologisch denkenden RAWITSCHER die Bedeutung der unter den Heide- und Hochmoorpflanzen so weit Terbreitetea Ifykorhlzle nicht roll zum Bewusstsein gekommen. Die Pflanzen. transpiriorea doch aicht zu ihrem Vergnttgea, soadera nit der Fuaktion, die aStigea N&hra&lze su bekommen* Gowntchse aber| welche diese Stoffe auf aaderem Wege beziehen, brauchea gar aicht zu traas-* pirieren; sie schrttnken unbeschadet die Transpiration ein, Die Einfltsse des Bodens auf seine Ons&tze bakterieller Natur, wie sie von FUCHS und ZIEGENSPEOK im Botan. Archiv, Band III (1923) p. 237 ff» geschildert sind, fthren erst zum Vor-St^ndnis dieser Boden und ihrer Bewohner* In einem Boden, in dem selbst die NHg-Bildung gehemmt ist (Hochmoor) muss ja eine ganz andere Flora erscheinen. Auch die Hemmung der Salpeterbildung im Wiesenmoor und im ITalde tr> we sent lich zur Ausgestaltung der Pflanzenassoziationen bei. - Obwohl die Hochmoore das Landschaftsbild ausserst eigenartig beeinflussen, lesen wir nlohts über ihre geographische Verbreitung in unserm Goblet.

Der Abschnitt über die Pflanzenwelt der Gewtsser beginnt mit einem allgemeinen Eingehen auf die Temperatur- f Licht- und Nährstoffrerhtlltnisse im Wasser. Vom Plankton, vom Benthal und Litoral ist dann die Rede, und bei dieser Gelegenheit wird dann auch der Verlandungsvorgang und die lftedermoorbildung dargestellt. Dabei wird auch der Begriff der Sukzession berttksichtigt, der im tibrigen in der ganzen Arbeit etwas zu kurz kommt. - Warum wird nicht die Massenausbreitung der

aus Hordanerika eingeschloppen und Jetzt bei una ganz allgeraein verbreiteten *Slodta canadenei** erwshnt? - Sohr wohl an Plata Ist der Hindis darauf? dass e
 eT b o n i d n ? 1180 1 1 ** || *||*||| * Schli*88lich || e Ganz l ie t f d u r

Auoh das Plankton und Litoral des Meeree erfahren eine knappe Bosprechung, Schliesslich hiiren wir dann vom Iteeratrand. Von llarsehen, von weiaaon und afaun Diinen, von den Wanderdtfnen der Kuriaohen llehrung und der friesischen Inseln wird berichtet, und die kttatlichen Anpfalzungen zur Featlegung der Sandoaaen war den geachildert. Wichtig iat die Betonung, daaa die gefUhrlichen Wanderdtinen ih re unheilvolle TStigkeit erat beginnen, naohdem der Henach aie entwaldet hatte " - Zweifelt RAWIT8CHER daran, daaa aioh atifder grauen Dtine Kieferawald ala m' tox-Stadium einstellen wttrde, well er die Heide ala die endgiltige dort aloh an aiedelnde Genooaenaehaft hinettelt und dann weiter von der Aufforstung epriocht? Dabei hat er wohl allein die Verbaltniaae der von Wind nledergehaltenen Vegetation der friesiechen Inaeln in Auge. - Wir mCchten in die sen zuaaomenhang auf den Umatand hinweiaen, daaa die Dttnen infolgo der atarken Auawaaehung aehr unter ITahrungamangel leiden und Nanianen hervorrufen, ohne daaa der Salzgehalt dafur •eranwortlich gemacht werden kOnnte. Danit gewinnt das Vorkomraen von Pflanzen welche atnoaphari_schen Stiokatoff binden (*liippophae*) und von IMcotrophen (*Pinus* etc), welche den Stiokatoff doa Bodena erfasaen kanna aolange er noch nicht auagewaaohen iat, ihre Erkltrung.

Daa Schlu88kapitel de8 Buche8 brlngt die Geahichte unaerer Pflanzenwelt vom TertiUr bia zur Gegenwart. 3a wird noch einmal kurz die Tataache ge3treift wie die Pflanzen aelber den Boden verandernund so eino Aufeinanderfolee eine Suk zaaaion veraehiedener Geaell8chaften herbeifUhren. *

Ala tiefgreifende, die Zuaammenaetzung der Pflanz*enwelt Sndernde Vorgltore war den dann die Auffaltung der Alpen wahrend dea TertiHra und die diluviaTenInlaendl ereiaungen angefiihrt. Aua der tropiachen und aultropiachen Arktotertiarflora Europaa und dea hohen Nordena werdon ein paar Boiapiolo genannt. Wir leaen dann welter, wie aioh allmShlig den heutigen ahnliche Verhnltnia8e einatellten bia die raehrfachen Vereiaungen, unterbrooher. durch Interglazialzeiten, von No'don u on den Alpen her gleichzeitig einaezten und die arktiaehen und alpinen pflan zen auf engen Raum in Utteldeutaohland zusaanendrangten.

Srfreulicherweiaae atellt 8ich Verfasser auf den aich Jetzt immer raehr durchr setzenden aehr wohl begrilndeten Standpunkt, der fur die Zoit der Ei8-Maxima rait trookenem Klima rechnet. Die danals 8Ohr tiefo Lage der Schneegrenze und damit auch der Waldgrenze dttrfte im Verein mit dem trookenen Klima dafiir gesorgt haben daas'Deutschland wahrend der Vereisungs-Höhepunkte ziemlich waldfrei war. Daftr sprechen auch die Befunde der Pollenanalyse, die einer geeigneten Wu'digung unterzogen wird. In klarer Woise wird gezeigt, wie infolge des mehrmaligon Voratos- sema und Zurtioktretena der Glotscher eine grUndliche Durchmischung arktiacher u " alpiner Formen eintreten konnte, und wie in den Zwischen-Eiazeiten auch wieder ' dio tfaldbSurae aua ihren Refugien einwanderten, ein Vorgang, der dann auch in der ITach-Eiszeit eintrat, iiber die wir besonders durch die pollenanalytischen Unter- suohungen bereits vorhaitnismassig gut Boscheid wissen. Dio poatglazialen Perio- den, ihr Klima, ihr Waldcharakter und ihre goologiachen VerhSltnisae werdon kurz skizziert, auch einige vorgeschichtliche Angaben beigeflgt. Es berthrt angenehm dasa EAariTSCHER die Roihenfolgo bei der nach-eiazeitlichen Wiodoreinwanderung de8 v7aldb^ume, so wie es der Schreiber dieses Reforates aelbat vor einiger Zeit ein gehend darlogte (in Mez, Archiv XVI (1986) 437 ff.) nicht nur als Punktion des " Kliraaa anaieht, sondern ala wesentlich mitbestimmt durch verschiedenartige Wan- derungageachwindigkeit in Zuaammenhang mit der nehr Oder minder leichten Trans- portfahigkeit der Verbreitungamittel, ferner durch die ungleichartigen Licht-An- prtiehe der BSune und schliesslich durch verschieden grosse Entfernung von den " flrefugien

Mit kurzen Mitteilungeu fiber jtnderungen des Klimaa und des Vegetationsbildes

In geschichtlicher Zeit beendet RAWITSCHER sein Buch. - Der Anhang enthält einige ergiebige Pflanzlisten der Hauptlieder und häufigsten Begleiter gewisser Assoziationen sowie namhafter Vertreter der atlantischen, pontischen, alpestrischen und arktisch-alpinen Florenelemente.

HERBERT MEINKS.

HABBLANDT, G. Zur Zytologie und Physiologie des weiblichen Gametophyten von *Oenothera*. (Sitzungsber. Preuss. Akad. d. Wiss. 1927, p. 33 - 47.)

Ausgehend von seiner Erzeugung von Adventivenbryonen bei *Oenothera Lamarkiana* untersuchte der Verf. die Frage, ob "auch Einflüsse anderer Art in den Samenanlagen bzw. Embryosäcken Vorgänge bewirken, die mit den experimentell erzeugten identisch oder ihnen wenigstens ähnlich sind." "Niedrige Temperatur, hohes Alter oder Stellung der Blüte am oberen Ende der Infloreszenz können hervorgerufen worden".

Es wurden Blüten aus den Späterbete untersucht. Sie zeigten oft eine abnorme Ausbildung der weiblichen Gametophyten. Verf. führt dies auf innere Gründe zurück.

Die oberen Blüten von *Oenothera imrayana* und *O. Lamarkiana* "kennzeichnen sich !• durch über die Norm (die Vierzahl) hinaus gesteigerte Vergrößerung der Zelloberfläche und 2* durch eine stufenweise Rückbildung des Apparates; die Synorgiden verbleiben in dem Stadium undifferenzierter Zelle und auch die Eizelle zeigt dies Verhalten." So kommt es zu einer oder mehr grossen gleichartigen Zellen des Gametophyten, wenn solche überhaupt noch gebildet werden, zu einem sterilen und vegetativen Gametophyten. Am Schluss dieser Reihe von Rück- bzw. Hecnungsbildungen vorpräzisierten jene Embryosäcke, deren Inhalt sich überhaupt nicht mehr in Zellen differenziert und deren Plasmapläasma eine grössere oder geringere Anzahl von Kernen enthält¹¹.

Es ist sicher einerseits sehr interessant, dass die *Oenothera Lamarkiana* und auch vielfach die *O. muricata* ebenso Kulturpflanzen und Bastarde sind, wie manche Pflanzarten, die ähnlich Atonalien zeigen. Es ist sehr wohl vorstellbar, dass gerade bei Bastarden dergleichen Störungen sich durch Aufhebung der vorhandenen Störungen im Aufbau des Idioplasmas Geltung verschaffen können. Doch bezeugen gerade die veränderten Samenanlagen der Nebenblätter des Fruchtstängels von *Viburnum Lantana*, dass diese Vorgänge von anderen Faktoren ausgelöst werden. Aber eine Begünstigung der Entwicklung durch Bastardierung wird durch Addition hervortreten können.

HABBLANDT führt die Erscheinungen auf Alterserscheinungen der ganzen Pflanze zurück. Auch in der alternden Pflanze fungieren Stoffwechselprodukte als Erreger von Kern- und Zellteilungen, wie sie bei Verletzungen auf Wundhormone zurückzuführen sind. Es erscheint paradox, dass dieselben Stoffwechselprodukte, die in den meisten Zellen gegeben zu Alterserscheinungen und zum Tode führen, in gewissem Sinne eine Vorjüngung bedingen sollen¹¹. Man könnte ausser den Altersstadien HABBLANDTs auch noch die Riesenzellen in pathologischen Stadien der Pflanzen und Tiere anführen.

"So wie ich in früheren Arbeiten das Auftreten von Uterus-Bryonen in angestochenen *Oenothera-Fruchtknoten* auf die Wirkung von Wundhormonen zurückgeführt habe und bei *Funkia ovata* und *Allium odoratum* zeigen konnte, dass in nichtsterilen Initialen der Nuzellar- bzw. integument-jungbryonen abgestorbene Zellen vorhanden sind, die Nekrohornstoffe liefern, so schliesse ich nun per analogiam auch hinsichtlich der Ausbildung von jungbryo-Initialen in den Samenanlagen der spärlich entwickelten *Oenothera*-Blüten auf die Wirksamkeit von "Altershormonen", wie man die in alternden Pflanzen sich anstufenden Stoffwechselprodukte nennen könnte, sofern sie strong lokale Wachstumsvorgänge anregen und Kern- und Zellteilungen

auslBson¹¹.

Nach Ansicht des Ref. ist diese Annahme nicht notwendig. Der Fall kann einfacher liegen. Die Gercrebe und Zellen stehen in gogonzeitiger ^Correlation. Ohne die so gHbe es keinen geregelten Ge77ebeaufbau« Worm durch eine Störung die Korrelation allein aufgehoben wird entweder durch Vornichtung oder durch Heranung der dterminierten Zellen, wie dies hier Ja auch anatomisch durch die raangelnde Differenzierung gezeigt ist, so kommen die gehornnten Zellen durch Wegfall dieses linstandes zur Entwicklung. Wir brauchen dann gar keine grosse Zahl von Spezial-Hormonen, sondern kommen mit einer geringeren Anzahl aus.

Sehr wdrtvoll ist die swcite Seite dieser vorziiglichen Arbeit, un die nan don Herrn Verfasser mit seiner durch das Alter ungescfasrtichten Goisteslraft beneiden kann: Das Verhalten der Pollenschlsuche und die Tunktion der Stynergiden. ISHIKASTA war der Meinung, dass die Auflöfung des Endes des Pollenschlauches sowohl wie des Fadenapparates der Synorgiden durch die Pektinase und Cytase aus dem Pollenschlauch bewirkt werde. IIABBRLAKDT gelangt durch seine Beobachtung des ungehoramten Ein^achsens des Pollenschlauches in inhaltslose oder gestörte Embryosische zu der entgegengesetzten Ansicht^ Das ist entschieden ein Beweis flir die GOEBELsche Ansicht des "Z^ockes" der Synorgiden, Cytase und Pektinase zu sezernieren* Ref. möchte in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, dass man im Pollenkorn von Pinna sehr deutlich die Austrittsstelle des Pollenschlauches durch eine acyloidische Natur der betreffenden Wandstelle erkennen kann. Das Verhalten würde sich dann folgendennassen abspielen: Der Pdllenschlauch waehst an seiner Spitze* Diese stellt infolge ihrer Zusazximensetzung und interraditirom Vorwiegen von Acyloid oder ähnlichen "Pektinsubstanzen" einen Ort geringeren Widerstandes gegen den Turgor dar, welcher durch das Innere der Zelle ausgelibt wird* Der Schlauch muss sich gerade an der Spitze TorwGben. Der vegetative Kern geht voraus und "sorgt" durch Permentproduktion flir die ^rnthose iianer neuer dehnbaren Substanzen an der Spitze, ftr das fadonfdrmige Waohstun« llach hinten wird die Wand in ein weniger tberdehnbares Stadium Uborgofilhrtt' Vielfabh werden Callose-Pfropfe nach hinten abgegeben, um neue tfinderlager flir den Turgor au liefern. Das mag sogar periodisch erfolgen. Kozant nun dieser Pollenschlauch auf eine S^nergidoi so ruft er daselbst eine Erzeugung von lösenden Fermenten hervor. Die Wind wird an der Spitze des Pollenschlauches vrie der itynergido gelst. Das Plasma tritt nun über.

Dass die Synergiden nicht die Produzenten der die Pollenschlauche anlockenden Stoffe sind, bezeugt nach HABERLANDT der ttastand, dass die Pollenschluuche auch dann ihren Weg finden, wenn keine Synergiden vorhanden sind obonso wie die Tatsache, dass der Mikropyle-Kanal sfters weit vor der Qabryosacke aufhört.

H. ZIEGENSPECK.

* SAHHL, B., On *Tmesipteris Vieillardii* Dang., an erect terrestrial species from New Caledonia* (Phil. trans. Roy. Soc. Lond... Ser. B, Vol. 213, p. 143 - 170-)

Von flu. *tannenaia* auch in sehr weiter Passung untersohoidet sich die Art durch ihren aufrohton TTUchs und den nie dorsiventralen Aufbau. Die grssere Langenausdehnung der Obergangszone vom unterirdischen Ifycorrhizom zum oicontlichen Spross bedingt einen andersartigen Bau des Gefassbündels. Da wie bei *iofiodium* und *Aateroxylon* unter den Psilophyten nur kleinere Blätter von *Staraci* abgehen, so besitzen die drei Forankreise eine gewisse Ähnlichkeit der Gefassbündel. Das markstilndige lylm in den Luftschossen der *iheaipUrta* kann man unmitttelbar mit den der "diaplektischen" (Pr. J* KBTBR) Gefassbündel von *Lyopodium* und *AaUroxylon* vergleichen. Dadurch wird der Vergleich der Psilotaceen

mit den Psilophyten noch erleichtert, Wir hatten trotz "der tiefere Siffung wissenschaftlichen Denkens nach Beseitigung der Serologie durch STOLLEY (Rede in Braunschweig)¹¹ eine Verknüpfung dieser receneten Kreise mit den devonischen. Da wir nun eine Art mit aufrechtem allseitigen Wuchse besitzen, so können wir sie als Urform (parent type, archaic form) des Genus auffassen. Aus ihr sind erst die anderen epiphytischen Arten entstanden. Die Wurzeln sind also hier nicht erst reduziert worden, sondern die Wurzelart erleichterte die Anpassung an das epiphytische Leben. Leider ist die Mycotrophie nicht berücksichtigt. Dies kann man nach Ansicht der Referenten ebenfalls als Erklärung der Wurzelorganisation betrachten. Auch der Bau der Weichbastteile erleichtert einen Vergleich mit den anderen Lycopodien und *Asteroxylon*, denen der ganze Habitus sehr ähnelt. Es sind die eigenartigen Siebtüpfelzellen vorhanden, die wir in diesen Gruppen ebenso wie bei den Coniferen vorfinden.

Die Entfernung der primitiven Nadelhölzer von den primitiven Psilophyten und Selagellen ist unserer Ansicht nach gar nicht unüberbrückbar weit. Man macht bei den phylogenetischen Verknüpfungen im Allgemeinen den Fehler, dass man die Formkreise in ihrer Gesamtbildung betrachtet. Der Stammbaum des Pflanzenreiches ist viel mehr ein Sympodium ähnlich. Während auch ein Teil zu einem Aste ausgliedert, wird er an seinem Grunde von einer langsam einsetzenden Entwicklung überkipfelt. Wir dürfen nie aus dem Auge verlieren, dass gerade bei besonders gut angepassten Lebewesen ausgedehnte Bestände und herrschende Glieder einer Formation bilden* Diese haben daher auch die meiste Aussicht fossil erhalten zu bleiben. Die nicht so stark einseitig spezialisierten Gestalten sind in solchen Beständen, welche doch zumeist die Bildner der geologischen, Fossilien-führenden Kiederschläge sind, immer nur sporadisch zugegen. Dazu pflegen alle ursprünglichen Gewächse ziemlich unscheinbar zu sein. Die meisten Paläontologen und auch viele Systematiker vergessen die vielen inneren Gliederungen und Korrelationen, die gerade der Baurwuchs erfordert. Es ist das ein Schluss, der vornehmlich durch die Coniferen und die Betrachtung der Amentalee erzeugt wird. Beide halten man gerne für primitiv, obwohl sie das in ihren heutigen Endgliedern der Entwicklung kaum sein dürften, worauf nicht oft genug hingewiesen werden kann. Besitzt schon *finesipteris tannensta* besonders grosse Sporen, so gilt das in noch stärkerer Masse von *Tmesipteris Vteillardii*.

Die Sporangiochore der *Psilotales* sind keine Abkömmlinge von Blättern, sondern Stammaorgane und damit mit den Bildungen der *Psilophytales* vergleichbar. Dafür spricht das Alternieren mit sterilen Blättern. Verf. hält *Psilotum* für eine reduzierte Form. Des ferneren zieht er Vergleiche mit den Articulaten.

Wenn der Referent seine Ansicht dahin zusammenfasst, dass hier fraglos ein sehr alter weniger spezialisierter Typ der Psilotaceen vorliegt, der aber durch die Entwicklung der Blätter und nicht zum mindesten durch die wohl ihn wie den anderen Psilotaceen eigenen polyciliaten Spermatozoiden mehr auf demselben liegt, der zu den Earnen und Articulaten und Isoetalen führt, so dürfte damit wohl das richtige getroffen sein.

Des weiteren wäre es im höchsten Grade erwünscht über die Mycotrophie und die Entwicklungsgeschichte dieser Art etwas zu erfahren, da man hieraus manche Schlüsse* ziehen könnte*

H. ZtBGBfSPICK.

WOLFF, H., Zur Physiologie des Wurzelpilzes von *Neottia Nidus avis* und einigen grünen Orchideen. (Pringsh. Jahrb. LXXI, 1926, p. 1 ~ 34.)

Nach der BURGPFschen Methode bekam der Verfasser keine Kulturen der Pilze-

Dieae waren dem Bef. sowie, nach einer brieflichen Mitteilung, auch BURGGEFF gegliedert. - WOLFF legte sauber gewaschene, also nicht sterile Wurzeln in Leitungswasser und beobachtete nach einiger Zeit (vier Wochen) an den Schnittflächen Mycelbildungen. Nun wandte er oberflächliche Sterilisation durch je 5 Sekunden lange Behandlung mit 30,6 oder 90% Alkohol an. Darauf wurden die Wurzeln in die KHOFsche N&rschlung surückgebracht, in der sie schon vorher 3 Tage lag gelogen hatten. An 3 aufeinander folgenden Tagen wurde diese «Sterilisation der oberflächlichen Schichten» wiederholt. Aus einer Anzahl von Stücken wuchs der Pilz völlig untergetaucht erst nach 8-14 Tagen heraus. Seine weitere Reinigung der Kulturen von etwa anhaftenden Bakterien wurde leider nicht unternommen. Dies wäre aber von sehr grosser Bedeutung gewesen. Am besten kann man eine solche Reinigung durch Hinauswaschen auf Agar erzielen. Wie schwer es ist, *Bactobacter* und Kulturen zu beseitigen, ist jedem Bodenbakteriologen bekannt. Gerade untergetauchte Stroh-haltige Medien werden von ihm besonders leicht infiziert.

Obwohl der Pilz unter der Lösung wuchs und deshalb (FUCHS und ZIEGLER) von uns als anaerob bezeichnet wurde, ist er nicht so völliger Anaerobiose befähigt. Wir konnten jedenfalls eine seitlang das Wachsen bei Sauerstoff-Entzug durch alkalisches Pyrogallol beobachten.

Nach alien Schilderungen ist der von WOLFF isolierte Pilz mit dem unsrigen vergleichbar; seine Identität ist aber bei den rein vegetativ wachsenden Mycelien bekanntlich niemals beweisbar.

Die Stickstoffquellen, auf denen ein guter Wuchs erzielt wurde, waren Glykocoll und Haemoglobin. Ganz eigenartig ist das Versagen von Barnstoff als Stickstoffquelle. Dies muss uns so wunderbar erscheinen, als der Harnstoff eine V-Quelle doch eigentlich entbehren kann, wenn wirklich, wie später ausgeführt wird, Stickstoff aus der Luft gebunden wird. Dass die Kohlenstoffquelle hier nicht den Ausschlag gibt, zeigt die Unverwertbarkeit von Kohlenstoffquellen, die sonst eine ungeeignete oder weniger gute Stickstoffquelle benutzbar machen, nur bei Ammonacetat und Tannin als Kohlenstoffquelle ist Wachstum möglich. Wir möchten aber daran erinnern, dass beide ebenso Stickstoffquellen sind. Das Tannin ist ein Naturkörper, der immer geringe Mengen Stickstoff führt. Wenn man andere *Orthomyces*-Pilze zum Vergleich heransieht, wie sie durch die klassischen Arbeiten BUBBES auf diesem Gebiet gefunden sind, so weiss man, dass auch ganz unbedeutende Stickstoff-Mengen als Nährsubstrat dienen können.

Interessant ist die Ausbeutung von Pentosen, welche ja auch von uns beobachtet war. Weniger wird die Benützung von Tannin überraschen, da dieses ja auch eine Zucker-Komponente zu enthalten pflegt und bekanntlich ein guter Nährboden für viele Pilze darstellt, weshalb man s.B. im Apothekenbetrieb keine Tanninlösung ohne sterilisierende Zusatzstoffe halten kann.

WOLFF will nun eine Stickstoffbindung in nennenswertem Masse beobachtet haben. Terunreinigung durch Bakterien soll nur in wenigen Kulturen vorhanden gewesen sein.

Gegen die Angabe, dass Stickstoff assimiliert werde, muss man einen physiologischen Grund anführen. Die Pilze gedeihen vollständig im Innern der Pflanze. Diese besitzt keinerlei Assimilation, muss sich also den Kohlenstoff entweder aus dem Boden oder aus den Wurzeln erwerben. Der Pilz kann den Kohlenstoff, der ihm die Energiequelle zur Stickstoff-Bindung liefert, nur indirekt, nämlich nach Durchgang durch die Pflanze, aus dem Boden erringen. Der Boden der Mittelländ-orte ist aber gar nicht Stickstoff-arm, sondern im Gegenteil sehr reich an Stickstoff. Sein Fehlen nun, der den Stickstoff durch Energie-Erzeugung aus Kohlenstoffquellen, die ebenso fest gebunden sind wie der Boden-Stickstoff, schon bereiten müsste, wäre Kasserst unrationell.

In diesem Zusammenhange sei weiter darauf hingewiesen, dass unsere Ferment-Extrakte auch stickstoffhaltige Substanzen aus dem Boden lösen.

Aus diesen Gründen mühten wir das Resultat von WOLFF, dass bei *Aspergillus* sich Stickstoff-Bindung finde, anzweifeln. Es wird noch weiterer exakter Versuche, Botanisches Echo I, 30. - 1. VHI* «7.

welche jegliche Infektion der Pilsen mit Stikoff-bindenden Bakterien auszuheilen, bedürfen, um völlige Klarheit zu schaffen.

Von aonatigen Ergebnissen der Arbeit ist die Erfahrung sehr wertvoll, dass der Fixstoffsatz im Gegensatz zu den sonst aus Orchideen isolierten Pilsen, auf stark sauren Medien (pH 5,2 - 3,3) vortritt.

Die Angaben, dass es fraglich sei, ob die grünen Orchideen Kohlenstoff aus der litykotrophe beziehen können, beantworten wir im Hinblick auf unsere ausgedehnten Untersuchungen an Knollen von *Dactyl orchis* im Winter dahin, dass dies ganz unzweifelhaft der Fall ist. Wir dürfen nicht vergessen, dass die Orchidee ja die organische Substanz der Pilsen verdaut; da ist doch an und für sich Kohlenstoff mit dabei! - Alle in allem wird man die Arbeit als eine gute zu bezeichnen haben,

H, ZIEGENSPACK,

WEHNELT, B., Untersuchungen über das Wundhormon der Pflanzen (Pringsh. Jahrb., XVI, 1927, p. 773 - 813).

Nach vorbereitenden Untersuchungen hat Verf. an den jungen Hüllsen der Gartenbohne ein Objekt aufgefunden, welches dem Experiment hervorragend günstig ist, Junge Bohnenhüllsen bieten in Innern eine noch stark wachstuiuchthige Epidermis mit darunter gelegenen jugendlichem Parenchym; sie sind leicht ohne Verletzungen zu spalten, dasu gross genug, um lokale Anwendung der zu prüfenden Stoffe zu ermöglichen, Zellteilungen mit folgenden Membranbildungen erfolgen leicht und sind gut beobachtbar,

Weder Wasser noch Bohrsuokerlösungen ergaben Zellteilungs-Figuren; bei Anwendung von Knoppcher Lösung konnten oidentige Ergebnisse nicht erzielt werden, Dagegen wirkten Gewebekräfte, auch wenn sie durch Ultra-Pitrat ion von alien Silberweisspartikeln befreit waren, kräftig teilungsanregend. Eine Spezifität der Stoffe ist nicht zu beobachten. Auch Bihnereweiss, Pferdeserum, Haemoglobin, Deuteralbumose, Insulin und sogar Agar wirken nach Art der "Wundhormone".

Die Teilungs-anregenden Stoffe sind weitgehend thermostabil; bei höherer Temperatur sind sie gegen Alkali empfindlich. Obgleich diese Eigenschaften mit der Annahme, dass diese Faktoren Hormone seien, sehr wohl vereinbar sind, wurde doch in der Arbeit der Ausdruck "Hormone" möglichst vermieden, Denn es ist der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, dass es sich hier nicht um hormonale, also physiologisch spezifische Wirkung einer oder mehrerer Körper, sondern um physio-logische Wirkung eines oder mehrerer Stoffe, handelt, sondern um unspezifische Steigerung der Zell-Aktivität, ausgedrückt in der Rückkehr zum meristematischen Zustand,

CARL MEZ,

WETTSTEIN, F.v., Ueber plasmatische Vererbung sowie Plasma und Gen-Wirkung (Wachr. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen, Math.-physik Klasse, 1926)

Diese Arbeit bezeichnet einen Markstein in der Vererbungslehre dadurch, dass sie wirklich experimentell der Frage nach der Plasma-Binwirkung bei der Vererbung nahe tritt. Der Grundgedanke der Arbeit ist, eine Abstimmung der Plasmawirkung erstens dadurch zu erreichen, dass man reziproke Kreuzungen von immer weiter systematisch entfernten Uoasen untersucht. Zweitens lässt die Vermehrung der Bestandteile des Kerns bei der Verwandlung von Sporophyten in Gametophyten eine Abstimmung von Bestandteilen der Kerne verschiedener Eltern in gleichbleibendem Plasma zu,

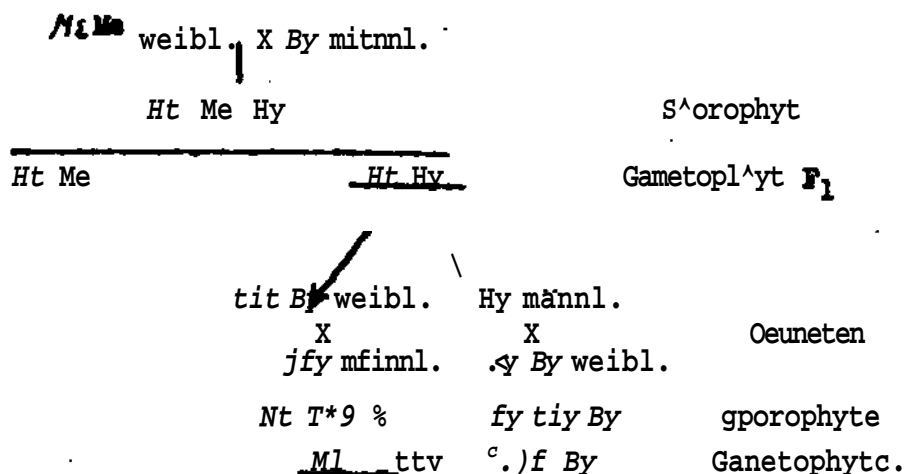
Die nächst verwandten Kreuzungen zwischen Sippen derselben Art, etwa *Droso-*

*p/iila** Antirrainum oder auch *Funaria hygrometrica* lassen keine Plasmadifferenz erkennen. So gibt keine reziproken Bastarde Oder sagen wir vielloicht vorsichtiger ee sind solche nicht bekannt geworden, also sind sie, wenn vorhanden, jedenfalls sehr selten.

Das Bild Sndort filch, sobald man Artkreuzungen ausführt. *Funaria mediterranea* (Ue) weibl, X *Funaria hygrometrica* (By) mgnnl. und lie mtinnl X Jfy weibl_{af} also die reziproken Kreuzungen, sind deutlich verse hie den.

Un in diesem Falle die Oberlagerung der normalen Spaitung durch die Plasmon-Wirkung nachzuweisen, geht WETTSTEIN von der Oberlegung aus, dass in den weibl. Gameten aus einer Bastardpflanze Me weiblo X By mtnnl. solche vorhanden sein mttsBen, welcho die Anlage By in dem Plasma von lie (oder/fc wie WETTSTEIN schreibt) ftthren und umgekehrt in der reziproken Kreuzung By weibl. X Me mBnnl. solche mit Me im Plasma⁶? - Srfolgt nun eine Riickkreuzung mit den Vat or n, also im ersten Falle By, im zweitea Me, so oust dieses Merkmal konstant bleiben. Geht man dagegen von denselben Pflansen aus und benttzt ihre mKnnlichen Gameten, so muss nach einer RUEkkreuzung mit den den Vttern entsprechenden lftittern nur ein reiner Tater herauskommen* - Ss lst nun WETTSTEIN gelungen, eine Pflanze aus *Mota* weibl, X By mKnnl. zu erhalten. Dlese blleb mit dem Vater By gekreuzt konstant, mit der Mutter By dagegen lieferte sie eine reine *Funaria /i^ro.^trfao*-Nachkommenschaft.

Wollen wir die Sache im Schema bringen, wobei die griechischen Buchstaben immer das Plasma bezeichnen, so wiirden wir schreiben:



Wir sehen also, dass das Produkt der Kreuzung der weiblichen Gameten *ffc* By mit dem Vater By, also das unterstrichene Endprodukt_f gleich dem unterstrichenen Ausgangsprodukt, dem Gametopbyten der F₁ ist*

"So sp\u00e4rlich der Erfolg ist, so wesentlich scheint mir das Resultat zu sein. S\u00e4 beweist, dass f\u00fcr das Blattmerkmale die genetische Konstitution von *Funaria hygrometrica* und *F. mediterranea* verschiedene Genkomplexe und au\u00eferdem auch jede der beiden ein verschiedenes spezifisches Plasma enthalten. Dieses genetische Element des Plasmas, k\u00fcnfthln P 1 a s m 0 n genannt, bleibt in den weiteren Generationen ebenso konstant verschieden*, wie die im Genom vereinigten Gene".

Ss existieren nun andere Merkmale, wie z.B. die Paraphysen, bei denen die Reziprozit\u00e4t nicht Oder nur wenig in Erscheinung tritt. WETTSTEIN glaubt, dass die durch ein Zutreten der Plasmon-Wirkung, also deren Besetzung gegen\u00fcber der Antezedens der Gene bedingt ist. Im Blattmerkmale ist es umgekehrt.

Der Referent m\u00f6chte folgendes zur Erw\u00e4gung stellen: Wie in dem Referat \u00dcber TISCHLER, cytolog. Verh\u00e4ltnisse bei pflanzlichen Bastarden (Echo I, 1925, p. 21) ausgef\u00fchrt wurde, mttsen sloh die Gene gegenseitig ebenso korrelativ beeinflussen wie das Plasma und die Kern-Elemente. Die Plasma-Wirkung kann somit sehr gut durch Korrelation von Kern und Plasma entstanden sein. Auf das eine Merkmal k\u00f6nnte das Plasma korrelativ einwirken, auf das andere dagegen nicht. Wir d\u00fcrfen

nicht vergesamt, dass die Gene doch nicht vom Anfang bis zum Ende vollständig gleich bleiben. Es muss bei jeder Zellteilung sowohl der Kern wie das Plasma regeneriert werden. Die in gewisser Hinsicht gegebene Selbstständigkeit des Protoplasmas ist eine in der Cytologie bekannte Tatsache. Es ist somit sehr zu begreifen, dass diese Ansehungen nun auch in der Vererbungslehre eine neue Stütze gefunden haben. Wir müssten also sagen: Nicht nur die Einwirkung der Umwelt, sondern auch das Protoplasma als (bzw. des die Vererbung tragenden Kernes erzeugt Modifikationen, Da das Plasma bei seiner Erzeugung eine gewisse Selbstständigkeit besitzt, so muss es durch die Korrelation auf die Kernwirkung als ein indirekter Träger der Vererbung erscheinen.

WETTSTEIGER geht nun weiter und greift zu Gattungskreuzungen, *Phacomitrium pteriforme* und *Funaria* stehen sich sehr nahe. Da der Unterschied dieser Formen aber doch grösser ist als derjenige von zwei Arten derselben Gattung, so muss sich der Unterschied der Reziprozität noch stärker auswirken. Das selgt sich schon an der Lebensfähigkeit der Nachkommen. Pflanzensporogone mit *Physcomitrium* als Mutter sind leicht zu bekommen; umgekehrt mit *Funaria* als Mutter gelingt die Verbindung nur zufällig. Eine weitere Erbanalyse ist unmöglich wegen der geringen (0,2%) Vitalität der Sporen.

Es ist nun ausserordentlich wichtig, dass nur solche Gametophyten lebensfähig sind, welche der Mutter vollständig oder fast vollständig gleichen. In diesen Sporen gibt es häufig höhere Chromosomen-Zahlen. Referent möchte hier an seine Beobachtungen (Meziarchly V_y 1924) über die succedane Chromosomen-Spaltung erinnern. Die Korrelation wirkt sich auch bei der Fieduktionstellung dadurch aus, dass Heteroploidie entsteht. Bei solchen überstehlichen Gametophyten gibt es Individuen, welche dem Vater ähnlich sind. Dies ist einzig und allein durch die Korrelation von Plasma und Kern zu erklären. WETTSTEIGER zielt sich folgendermassen aus;

man erkennt, dass sie ein Stück weiter gegen die Mutter-Seite zu finden sind, in den Klassen mit grösserem Obergewicht der Vatermerkmale. Dies ist leicht verständlich. In solchen Genen ist die Möglichkeit gegeben, dass neben einem Pflanzensporogon (*Physcomitrium pteriforme*)-Zygoten, das die Lebensfähigkeit bedingt, noch mehrere 5y-Chromosomen vorhanden sind. Sind in ihnen Hy-Gene lokalisiert, deren Wirkung dominant ist, dann werden hiesigerlich mehr By-Eigenschaften erscheinen.

Wir könnten vielleicht folgendermassen interpretieren: Die korrelative Begünstigung der mit dem reichlich genug vorhandenen Plasma artgleichen Gene ermöglicht die Existenz. Die anderen Eigenschaften werden nicht oder nur wenig vom Plasma beeinflusst und können sich ungehemmt entfalten.

Diese Bastarde weiter zu ziehen, sie eventuell durch häufige Regeneration zu stammischen Neubildungen zu zwingen wäre sehr wertvoll, nach Ansicht des Ref. könnte teilweise eine grössere Häufigkeit von vegetativem Aufspaltungen dabei beobachtet werden; für solche Versuche wären die Objekte sehr günstig.

Handelt es sich bei *Physcomitrium* um eine reduzierte Form der *Funariaceae*? BOGERT gilt dies in noch erhöhter Masse von *Physcomitrella patens*. Dieses Moos ist ein kleinstokarper Abkömmling der *Funariaceae*. Dafür ist das Protonema besonders gut entwickelt. Wie zu erwarten war, ist die Kreuzung mit *Phacomitrium eurystomum* und mit *Funaria hygrometrica* sehr schwer realisierbar. Es traten niemals Vaterähnliche Individuen auf.

Bei der Kreuzung mit *Funaria hygrometrica* gelang sogar die Isolierung einer Tetraden. Drei Zellen derselben starben ab. Die Keimlinge kamen nicht weiter. Die beiden andern wurden reine Mutterpflanzen. Hier liegt also eine letale Wirkung des Plasmas auf die fremde Gen-Kombination vor.

Gegen die Plasmonwirkung bringt nun WETTSTEIGER ein Bedenken vor: die Nachwirkung der Mutter. Besonders könnte das Plasma durch den Kern eine bestimmte Ausprägung erhalten haben, sodass ein anderer Kern nur langsam auf es wirkt. Dem gegenüber müssten wir nur immer wieder betonen, dass das Plasma ja stets von neuem bei jeder Zellteilung neue Anteile bildet. Diese Neubildung geht nun unter Mitwirkung des Kernes vonstatten.

Da der Weg nicht beschreibbar ist, die am meisten an den Vater anklingenden

Gametopfyten auf geschlechtlichem Weg weiter zu sehen, da alle steril sind, so bleiben zwei Wege zur Beantwortung der Frage übrig, Es wurden erstens die stets aus einer Kreuzung *Phyacomitriiua piriforme* X *Funaria hygrometrica* herausspaltenden Mutterindividuen mit *By* zurückgekreuzt, Bis zu ?, war keine Änderung zu beobachten. - Der zweite Weg könnte durch Kreuzung mit männlichen triploiden *Ity** zur Dauereirmirkung von fremden Gen-Massen führen. Einen Erfolg hatte WETTSTEIN nicht. Ref. würde den oben angedeuteten Weg einer vegetativen Regeneration vorschlagen, Besonders wenn man von Protonemen ausgehen würde, müsste sich unter der geringen Plasma-Einwirkung eine Veränderung erzielen lassen. Doch würde diese unserer Ansicht nach nichts gegen die Plasmon-Wirkung beweisen, da sich ja das Plasma stets neu bildet und die Plasma-Synthese nun anders erfolgen kann. Die korrelative Neubildung wäre streng von der Wirkung des Plasmas zu unterscheiden.

In der Folge geht nun WETTSTEIN dazu über, die willkürliche Abänderung der Anlagenmengen, also die Quantitätsveränderung zu untersuchen.

Die Grundlage hierzu bieten die MARECHALSchen Versuche: man kann die Rassen verschiedener Gen-Entstehungen in verschiedenen Plasmen untersuchen.

Bei der Vermehrung der Gene steigt die Zellgröße an. Bei Verdoppelung geht die Zelle auf doppelte Größe. Wenn $3n$ und $4n$ erzeugt werden, so tritt die Exponential-Funktion: $Y_n \ll y_i \cdot k^{n-1}$ auf.

V_i ist das für jede Sippe charakteristische Anfangsvolumen; das Jeweils erscheinende Volumen bei steigender Gen-Anzahl $\cdot k$ errechnet sich aus $V_i \cdot k$. Diese Konstante ist selbst für verschiedene Sippen unterschiedlich, *

Wenn verschiedene Sippen gekreuzt werden, so wirken die verschiedenen k in einer Resultanten. Nimmt man Art-Bastarde ($M \times B$), so findet man ein Ansteigen, der Grad jedoch scheint abzuweichen.

Betrachtet man endlich Gattungs-Bastarde, so erfolgt die Wirkung nicht nach der Gleichförmigkeit für Sippen, reine Linien und plasmon-ähnliche Bastarde, sondern mit steigender Gen-Menge nimmt die Volumenszunahme ab, bis sie gleich 0 ist. Die beiden Genome summieren sich nicht in der Wirkung, sondern hemmen sich immer mehr bis zur Wirkungslosigkeit. "Der wesentliche Unterschied scheint mir in Verhalten dieser Genome dem Plasmon gegenüber zu liegen. Die Genom-Plasmon-Komplexe sind wechselseitig nicht mehr lebensfähig und wirkungslos, In dem Moment! wo das eine Genom nicht mehr allein lebensfähig ist" ist die Wirkung der beiden Genome mit demselben Plasmon entgegengesetzt und hemmend".

Der Referent möchte in diesem Zusammenhang an eine in der oben zitierten Arbeit niedergelegte eigene Beobachtung bei X_n der Natur gefundenen Gigas-Rassen von Orchideen (*Ophrys latifolia*, *O. ternaata*, *O. fucata*-Bastarde) erinnern. Auch hier war trotz der doppelten Chromosomenzahl keine Erhöhung der Größe zu finden. Auch diese Erscheinungen lassen sich leicht und restlos durch die Korrelation der Gene und des Plasmas erklären.

An den Schluss des die Paraphysen behandelnden Kapitels setzt WETTSTEIN den Satz: "Die Wirkungsweise der Gen-Qualität ist also verschieden je nach dem Plasmon, mit dem es zu arbeiten hat. Damit ist aber nicht nur ein weiterer Schritt in der Kenntnisweise der Gene festgesetzt, sondern vor allem auch von dieser Seite her gesehen, das An der Ausbildung eines Merkmal sowohl die Gen-Wirkung wie die Plasmon-Wirkung beteiligt ist".

Der wichtigste Beweis hierfür ist, dass Pflanzmonströs wird. "Die Überladung mit Gen-Material kann es nicht sein; denn sowohl Δ^4 wie P_4 und P_4 mit gleichem Gesamtbestand zeigen deutliche Differenzierung. Die Ursache, warum im Falle der Hy-Sippenkreuzung nur die Qualität der Anlagen Ausschlag gab, hier aber die Steigerung von *By* keine vermehrte Wirkung zeigte, kann nur darin bestehen, dass P_i im eigenen, *Ity* im fremden nicht wirkungsfähigen Plasmon liegt, ja in einem Plasmon, mit dem es gar nicht lebensfähig ist".

Von der Peristom-Ausbildung gilt der Schluss: "Sie zeigen, dass im eigenen Plasmon kombinierte Gene sich in ihrer Wirkung ganz dem Gen-Ungenverhältnis proportional verhalten, dass aber im fremden Plasmon die Wirkung des letzteren hervortritt. Sie fördert das eigene Genom und verhindert das fremde an seiner vollen

Auswirkung",

Als ein Zeichen für die korrelative Hemmung ist vielleicht noch der Hinweis hervorzuheben, dass andere Anlagen sich auch im fremden Plasma mit voller Daueranz auswirken..

Wollen wir die Bedeutung dieser Abhandlung würdigen, so möchten wir sagen: steht vielleicht der Ausgang zu einer neuen Entwicklung, die uns tiefer in das Zellgetriebe hineinsehen lässt,

H. ZIEGENSPEGK

GILG, B. und SCHUERHOFF, P.N., Unsere Erfahrungen über die Brauchbarkeit der Serodiagnostik für die botanische Verwandtschaftsforschung. (Ber. D. bot. Ges. XIV, 1927, p. 315 - T.0.)

Selten ist eine Abhandlung so voll Gift und Galle in einem wissenschaftlichen Streit losgelassen worden wie die vorliegende, Dabei muss sie, nach dem Bericht von Anwesenden, nur ein schwacher Abklatsch dessen sein, was SCHUERHOFF¹ an persönlichen Leistungen sich bei seinem Vortrag in Braunschweig geleistet hat. BASHNEH, einer der Mitarbeiter von GILG-SCHUERHOFF, hat einen Artikel geschrieben (Apothekerzeitung XLIII, 1927, 16. Juli); "Berlin gegen Königsberg, ein wissenschaftliches Duell", • So sieht also Wissenschaft aus, wenn sie zur Parteisache gemacht wird,

Auf das Gebiet des persönlichen oder Parteistreites begeben ich mich nicht, werde auch hier nicht in dem gleichen Ton antworten, den GILG und SCHUERHOFF anzuschlagen beliebten, sondern nur folgendes rein objektiv erwidern:

1) Die Sero-Diagnostik beruht auf experimenteller empirischer Grundlage. Wie bei jeder empirischen Forschung kommt es auf die Ergebnisse an, welche in ihrer Gesamtheit erst beweisen, ob die angewendete Forschungsmethode etwas taugt oder nicht.

2) Die von GILG-SCHUERHOFF mitgeteilten Ergebnisse taugen nichts, denn sie bestehen aus wirren, aller Einnunft ins Gesicht schlagenden Behauptungen.

3) Daraus folgern die Autoren, dass die Sero-Diagnostik für die Peststellung weiterer Verwandtschaften im Pflanzenreich nicht verwertbar sei.

4) Dieser Schluss könnte, unter der Voraussetzung dass gleiche, bis in alle Einzelheiten übereinstimmende Untersuchungsmethoden mit gleicher Sorgfalt und gleicher Kenntnis der zu verarbeitenden Fehler angewandt würden, zutreffend sein, er ist es aber nicht, weil die Untersuchungsmethoden verschieden sind.

5) Die von GILG-SCHUERHOFF¹ angewendete Untersuchungsmethode (Ringmethode in Epillaren) ist schon bei zoologischen Objekten unzuverlässig. BOYDEH (Biol. Bull. Marine Laborat, Woods Hole, 1926, p. 73 - 107) untersucht diese Methode bei zoologischen Verwandtschaftsuntersuchungen kritisch und kommt zum Ergebnis, dass sie bei bekanntem Heaktionsfähigkeiten ca. 50% bei unbekanntem aber bis 100% Fehlschlüsse gebe, - Ob diese Methode gegenüber von medizinischen Serologen für die Verwandtschafts-Peststellungen allein im Gebrauch ist oder nicht, hat mit der Streitfrage gar nichts zu tun, sobald ein Gutachten aufgrund dieser Methode vor Gericht kommt und die BOYDEHsche Arbeit vom Verteidiger entgegengehalten wird, fällt der Gutachter glatt ab,

6) Für botanische Untersuchungen ist die Ring-Methode aber noch weniger zu gebrauchen, denn ich habe bereits früher darauf hingewiesen, dass die im Pflanzenreich so weit verbreiteten Gerbstoffe etc. Tuschungen verursachen, diese Fehlerquellen fallen bei zoologischen Objekten weg.

7) Dass die Ring-Methode auch von uns studiert und teilweise früher verwandt wurde (wenn nämlich die Kontrollen dauernd klar blieben), dass die Methode nun aber von uns völlig verlassen wurde, ist doch nur ein Zeichen dafür, dass wir zu lernen bereit sind und alle Wege auf ihre Brauchbarkeit prüfen. Nur wer vorgefasste Meinungen durchsetzen will, ist unbelehrbar. Uns aus unseren Studien einen Vorwurf zu machen, ist ungerecht,

8) Gleichfalls ist es ungerecht und seugt von bösem Willen, ist auch in der Wissenschaft nicht üblich, wenn Unter suchungs-Fehler, auf die wir zuerst selbst hingewiesen haben und die von uns korrigiert worden sind, immer wieder gegen uns verwendet werden. Wo ist ein grosses, im Zeitraum langer Jahre, während deren sich die Kenntnisse allmählig bildeten, von vielen Arbeitern errichtetes Werk, wie unser Stammbaum, welches von Anfang an ganz fehlerlos gewesen wäre? Wohl als vorhandene Fehler selbst zu finden und selbst zu verbessern kann doch nicht verlangt werden; wenn es so sehr wenige sind, wie bei unserer Arbeit mit ihren Hunderttausenden von Einzel-Reaktionen, so ist dies ein fast beispielloses dastehendes Ergebnis.

9) Ein Vergleich der Berliner und unserer Resultate zeigt folgendes; dort ein völliges Versagen der Untersuchungs-Methode, hier ein phylogenetischer Stammbaum, der nun fast lückenlos ist und mit der morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Forschung in bestem Einklang steht.

10) BAERNER in seinem oben zitierten Pamphlet liest einen Einblick in die Berliner Arbeit allzu deutlich an, ich könnte durch meine Praktikanten gettuscht worden sein. Das besagt also: der Königsberger Stammbaum könnte Schwindel, bewusster Betrug sein; die Reaktionen seien mit unsern Anschauungen über die Verwandtschaften in Obereinstimmung gebracht worden. - Wer derartiges, ohne Beweise dafür zu haben, auch nur andeutet, richtet sich vor den Augen aller Anstehenden selbst. Glauben die Berliner, ich hätte mich durch WETTSTEIN beeinflussen lassen, als ich die *Artatoloohiaoeae* zu den *Ranaleae*, Oder die *Plimbaginactae* und *Prtimlalea* vom KNGLERSchen System abweichend zu den Oentrospermen brachte, Oder ich hätte durch BAILLON beeinflusst die *Lentibulariaoeae* zu den *J'ruzulalta* geschwindelt, Oder let hat to SCHITFDLSR zuliab die *Xippuridaoeae*-Reaktionen zugunsten eines Anschlusses an die *Polygonaoeae* gefälscht? Wer so etwas auch nur andeutungsweise zu schreiben wagt, hat keine Ahnung von der Grundlage wissenschaftlicher Arbeit, der Ehrlichkeit,

CARL UEZ.

HOEPPNER, H. und PREUSS, H. Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes, Bortraud, Ruhfus 1926.

Die reichlichst bekannten Verfasser haben in diesem handlichen Buch ein wichtiges Gebiet der Flora Deutschlands in ebenso gründlicher wie zweckentsprechender Weise behandelt. Beide sind aussergewöhnlich tüchtige und geschulte Beobachter, die hier ihre langjährigen eingehend betriebenen Studien für den praktischen Gebrauch durch die Veröffentlichung verwertet haben. Es wäre sehr zu wünschen, dass das Buch nicht nur im behandelten Forschungsgebiet, sondern auch darüber hinaus eine recht weite Verbreitung und Benützung finden möchte. Unter genauer Befolgung der beigegebenen Schlüssel wird es jedem möglich sein, für gesammelte hiesige Pflanzen Namen und richtigen Platz im System zu finden. Durch die oft reichlich angegebenen Fundorte ist auch die Verbreitung der Formen im Gebiet gekennzeichnet. Hoffentlich werden die noch etwa vorhandenen Widerstände, die sich der Einführung des Buches für den Schulgebrauch entgegenstellen, überwunden werden. Jedenfalls darf das Buch in keiner Schul- und Stadtbibliothek des rheinisch-westfälischen Industriegebietes fehlen. Das gebietet die wissenschaftliche Heimatforschung. Freilich erscheint es uns zu optimistisch, wenn die Verfasser im ersten Teil des Vorwortes erwähnen, dass "die Systematik sieht auf den Hochschulen eines wachsenden Ansehens erfreut, ganz im Gegensatz zu der Zeit vor etwa 20 Jahren". Ja, wenn es so wäre! Aber noch in allerjüngster Zeit wurden in vorkommenden Fällen die ersten Lehrstühle für Botanik an unsern Universitäten mit Botanikern besetzt, die Systematik einschliesslich Pflanzkunde entweder gar nicht oder doch nur sehr wenig bekannt ist. Von dieser Seite wird schwerlich eine Anregung erfolgen, sich eingehender mit der Pflanzenkenntnis zu beschäftigen und das Studium der Systematik wird im Laufe der Zeit völlig unterbunden werden. Schon in absehbarer Zeit wird ein Professor der Botanik, der auch noch Pflanzen kennt, eine Rarität ersten Ranges sein. Unter diesen Umständen erscheint die Zukunft nicht gerade in einem rosigen Licht. Die von

den Hochschulen kommenden in das praktische Leben tretenden Kandidaten werden künftige Schiilerausflttge kaum mefar erfolgreich zu gestalten verstehen, da auch in der Zoologie die Beschgftigung »it fystematik nicht sehr beliebt ist* Die Notlage wird wie schon so oft, zum Autodidaktentum in der Biologie ftthren, aber autoritative Stellen werden fehlen und eine sehr bedauerliche Unaicherheit wird die Folge sein. Den Schluss bilden dann Verdruas und vSllige Vernachlssigtng.

In der Vorrede wird der Rahman der Flora begrenzt und durch eine ttbersichtliche Kartenskizze erlSutert. Manehem wird es nicht unerwünscht sein, dass die Verfasser eine flbersetzung der wissenschaftlichen Gattungsnamen beifiigen, wie es anderwärts auch bereits ausgefihrt worden ist, desgleichen wird in der von VOLLMANM in seiner Flora von Bayern angewendeten aber modifizierten Weise die pflanzengeographisch wichtige Gesamtverbreitung kurz charakterisiert und eine ErklSrung der gebrauchten AusdrUcke auf Seite XVIII beigegeben. Ss ist freudig zu begriissdn, dass die Verf. noch einen zweiten Tell der Flora herausgeben werden, in welchem auch die Tegetatlonskunde des Gebietes berttcksichtigt werden soil. Vielen Fachleuten wird dieser pf lanzengeographi sch wichtige Tell besonders deswegen erwünscht sein, weil das in I Frage kommende Gebiet am SUDrande der wShrend der Eiszeit bedeckten Teile des nordweatlichen Deutschland liegt und sich gerade dort viele Vegetationslinien schneiden.

Die Fundorte sind im vorliegenden Teile der Flora moist nach eigenen Beobachtungen angegeben, was die Si Cher he it der Angaben wesentlich erhSht, zumal HOEPPKL- bereits seit 20 Jahren mit best an Srfolg ttttig gewesen ist, wHhrend der mir seit Jahren bekannte und befreundete Schulrat Senator Dr. PREUSS, Jetzt in Osnabriok, seine Ergebnisse aus 5-jKhrigen Beobachtungen sum erst en mal veroffentlicht. Getreulich werden alle Hitarbeiter genannt und die vecBffentlichten Arbeiten erwihnt. Die Obung des Naturschutzes wird dringend empfohlen. In ganz richtiger Erkenntnis sagen die Verfasser, dass insonderheit fiir das Industriegebiet der Naturschutz eine besondere Notwendigkeit geworden lot*

Nach einer Tabelle mit Abkiirzungen folgt oine Erklitrung der wichtigsten Kunstausdridricke, eine Beigabe, die aber bei weiteren Auflagen noch eine Erweiterung erfahren ksnte. In fruheren Zeiten, als die Beschreibungen der Pflanzten durchweg in lateinischer Sprache veroffentlicht und gelehrt wurden, bildote die Terminologie einen besonderen Zweig der Morphologie, aber mittlerweile sind beide Terkummert und werden jetst in den DIVERSITATS-Vorlesungen kaum mehr als nur flichtig und gelegentlich berilcksichtigt. Daher sind manche Ausdridricke der beschreibenden Botanik nicht mehr gelttufig und keineswegs ohne weiteres •3rst&ndllch, Vielfach zeigt sich auch eine Schwankung in der Auf fas sung als ein Zeichen des geringen Gebrauches. Auf solche Schwierigkeiten in der 7erwendung gewisser botanischer Kunftausdrtloke hat bereits vor Jahren BUCHEHAU in einigen Prograranarbeiten hJLngewiesen* Schon die Ausdridricke "zusammengesetzte" und "einfache Blttter"¹¹ begegnen schwankenden Auffassungen, zumal der Ausdruck "zusammengesetztes Blatt" gOnzlich unpassend ist; aber es ist auch BUCHENAU nicht gelungen, einen geeigneteren Ausdruck dafur zu finden, da auch der Ausdruck "gegliedertes Blatt" nicht einwandfrei wSre. Tatsa&chllch handelt es sich hierbei um Blattformen, die schliesslich in einsele Teile (die Blattchen = foliola) zerfallen, wShrend das einfache Blatt, auch wenn seine Spreite wie bei manchen Doldenpflanzten und Farnen sehr kompliziert gebaut ist, stets bis zur Termoderung als ein Ganzes bleibt. Darauf weist schon BISCHOFF in seinem grossen aber wenig benutzten Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde, Nfirnberg 1830, p. 208 hin. - Seite 209 heisst es dort: "susaonengesetzt (compositum) ist ein Blatt, dessen Teile auf dem Blattstiel eingelenkt sind, so dass es nicht wie das geteilte und geschnittene Blatt als ein ununterbrochenes Gauzes angesehen werden kann". Fig. 406 - 426 betreffen allemeist Blotter von Leguminosen. Aus dieser Angabe und aus den im II. Bande belgegetenen Abbilduogen sowie besonders noch aus den Bemerkungen ist deutlich erkennbar, was er unter dem Ausdruck ^{iv}zusammengesetztes Blatt¹¹ verstanden hat* Die anscheinend susammengesetz^ ten BIKtter der Doldenpflanzten behandelt er bei den Formen des einfachen Blattes und bezeichnet so stark zerteilte Blatter als doppelt- bis dreifach fiederschnitt-

u*s.w. - Bereits BISCHOFF bemängelte seinerzeit die Verwechslungen solcher Blattformen mit den Formen des zusammengestzten Blattes. In der Folge ist es aber in dieser Hinsicht keineswegs besser geworden, In den Erklärungen der Kunstaussdrücke wird man vermissen die Ausdrücke "Kbztchen", "Kbpfchen", "K5rbchen"^{tf}, "Schraubel"^{tg}, be Bonders die so häufig vorkommenden "Tickel"^{ft} [*Borrajnaceae*, *Solcnaceae* etc.]. Bei den Ausdrücken "Grundaxe"ⁱⁱ, "Rhizom" wären Narben der Niederblätter erwähnenswert gewesen, da die real häufiger festzustellen sind als die Blätter. Der Ausdruck "Rhizoiden" ist in einem erweiterten Sinne gebraucht. Gewöhnlich wird er sonst für die wurzelähnlichen Haftorgane der Moose, Flechten und Algen verwendet. Gelegentlich der Erklärung des Ausdruckes "Stacheln" wäre es nicht unzweckmässig gewesen auch die Bezeichnung "Dorn"ⁱⁱ als verkiimmerten umgewandelten Zweig beizufügen. - Diese wenigen Hinweise beeinträchtigen keineswegs den Wert des Buches. Sie mögen für eine neue Auflage Berücksichtigung finden.

Sehr wichtig für den Gebrauch des Buches sind ausser den erwähnten Erklärungen die Tabellen in den Tabellen zum Bestimmen der Familien, Seite XIX - XXVIII nach der analytischen Methode. Sie führt ebenso soher zum Ziel wie die dichotomische Anordnung. Beide erfordern eine scharfe Beobachtung und Berücksichtigung aller Pflanzenteile und eine gewisse Übung, die ein Vertrautsein mit dem Buche herbeiführt.

Die Nomenklatur hat mancherlei Änderungen erfahren, schon mit Rücksicht auf die Bestimmungen und Beschlüsse des internationalen Botaniker-Kongresses in Wien resp. Brüssel, indessen sind die Verf. bisweilen auch davon abgewichen, z.B. bei der Nomenklatur der Farnen. Allem Anschein nach werden die nomenklatorischen Umschlungen noch lange währen schon mit Rücksicht auf die zu reichen Übertriebenen; Anwendungen des Prioritätsprinzips. - In wohlthuender Weise haben die deutschen Pflanzennamen Verwendung gefunden, wie es auch in einem deutschen Florenwerke als selbstverständlich erscheint, wenn es bei den Pflanzenfreunden und Liebhabern der Botanik Anklang finden soll. Mir will es aber scheinen, als ob der Ausdruck "FKchertanne" für *attikgo bilobu* doch etwas ungewöhnlich und nicht allgemein verständlich sei» während die chinesische Bezeichnung "Ginkgo"⁹¹ viel gebräuchlicher ist. * - Vcr der Einführung solcher Namen muss besonders dann gewarnt werden, wenn sie eine Unrichtigkeit in sich bergen, denn *Gtnkgo* hat stammesgeschichtlich mit den Tannen bekanntlich gar nichts zutun, sondern stammt von Farnen ab.

Die Betonung der griechischen und lateinischen Namen ist überall durch Akzente angegeben, Vielen wird dieser Umstand recht willkommen sein, mir ist es leicht möglich, dass der Druckfehlerteufel dabei manchmal seine Hand im Spiele hat und sich unliebsam bemerkbar macht (z.B. bei *Orchia TroiviateInert*, s. 96, und bei *Rubus KoehXert*) S. 200).

Eine Übersicht über die im Gebiet beobachteten Zwipchenarten, Subspezies und Kreuzungen der Gattung *Hieracium* beschliesst den Text und lässt erkennen, dass die Verfasser auch auf diese schwierig zu deutenden noch in der Entwicklung begriffenen Formen geachtet haben.

Sehr wertvoll ist in der vorliegenden Flora die vollständige Berücksichtigung der vielen in den Rheinländen, an den Fabriken, Wollwäschereien und Schutzplätzen beobachteten eingeschleppten Arten (Adventivpflanzen) aus fremden Florengebieten. Man kann schwerlich in einem andern deutschen Florenwerke eine so grosse Zahl der sonst wohl in Deutschland kaum vorkommenden Arten finden. Auch hierin ist in Vorzug dieses Buches festzustellen.

Alles in allem genommen kann ich die vorliegende Flora wegen ihrer vielen Vorzüge, die im einzelnen nicht alle erwähnt werden konnten, nur auf das Beste empfehlen und wünschen, dass das Buch recht vielen ein Ratgeber und Hilfspender bei der Beschäftigung mit der einheimischen Pflanzenwelt werden möge.

J. ABROUËIT.

HKINTZE, Aug., Cormophyternas Fylog[^]ni (Phylogenie der Cormophyten). - Lun3, 1927«

Die Zahl der auf morphologische Snrttgunon begrttndeten "phylogenotischen" Systatae der Koraopuyten 1st um ein neueB bereichert worden. Wie unsicher dor 3odon der Morphologie für Systembildungen ist, zeigt sich aufs neue. Tot capita, tot seneus. Das HEIKTZEfcche System sieht koinem seiner VorgSnger ähnlich, 88 ist originoll im fchlimmsten Sinno des Wortes* Weder SNGLER noch WBTTSTBIK, HALHER, BESSEY, HDICHINSON habsn Gnade vor HEIKTZE's Augen gefunden. Auch uns geht es obenao, donn Vorf. acbroibt: "Die sero-diagnoBtischen Untersuchungen haben motnes Zrmensens kaun zur AufklURung der verwandtschaftlichen Bezieungeji innerhalb dor Kormopbyten beigetra^en, Im grossen und gatizen "bekraftigen" sie nur die Irrtu-mer ENGLETs und ander»r Vorfaeser".

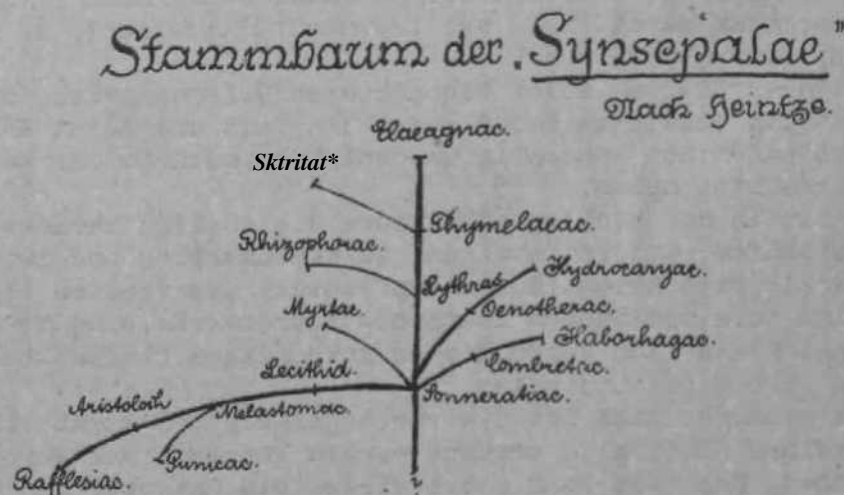
Wiesonr 1st EIGLSfl zu bedauern! Die Berliner gabon sich die allergroafit.e MUie, uns bljse Serodiagnoatiker totzusehlagen, und nun warden wir als die Eidftshelfer, welcbo die Berliner Irrtümer bekräftigen, aufgeUhr!

Im GdgenaaLi zu m&nchen atitiern phylogenetischen Konstruktionon, die keinerlel fassbaro Angaben enthalten, l&sst Verf, tiber seine Ueiaungen keine Zwcfel; ich habe mir die ltlthe gemactit, den Text in Stammbaum-Aufrisse umzuarbailen^ Aus diesen gefaen HSINTZE's Ansch&uungen klarer horvor als aus seinen Ausführungen scלבst.

Alls morphologische Phyloganio iBt Gefühlsaachs. Ob aber auch noch andere dae GefUhl haben, die *Charao*aa* indirskt von den *AnthaaarotaOeae*, die *Cn^Caltta* von den *PoJiygalaotoMt* ^{aie} /k>iwo< Ton den *Jonvllariaceae* abzuleiten, orscheint zweifelhaft, Auch ist die Zerreiung der Dikotylen in echte und "Pseudodikotyle", von denen die letzteren indirekt auf die *Lillaoeae* zuriickgehen sollen, flirjc atarke Zumutung fUR oin nonnalea systematisches GefUhl.

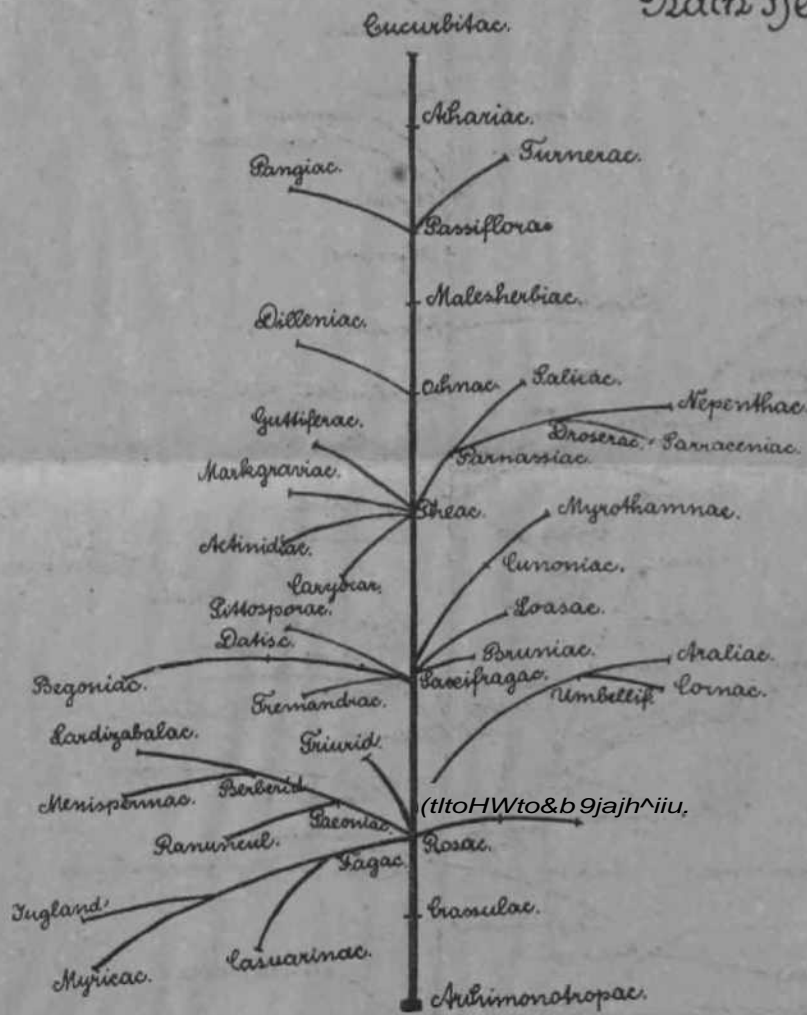
Vielleicht beBchtftigt sich Verf. einmal mit dem phylogenetischen "Gesetz des Unspezialisierten" und dwakt dariibar nach, ob man mit den ausgeprägstesten Spszial let en die groseen Heihen beginnen las sen kann, Die *8unaQM,i*Obam* als EaBie der Uonokotylen, die *Monocropaoeae* als phylogenetischer Anfang der DiJcotylen sind doch direkte Beleidigungen d<r Vernunft!

CARL UEZ.



Stammbaum der Scobifoxmes "

Nach Heintze.



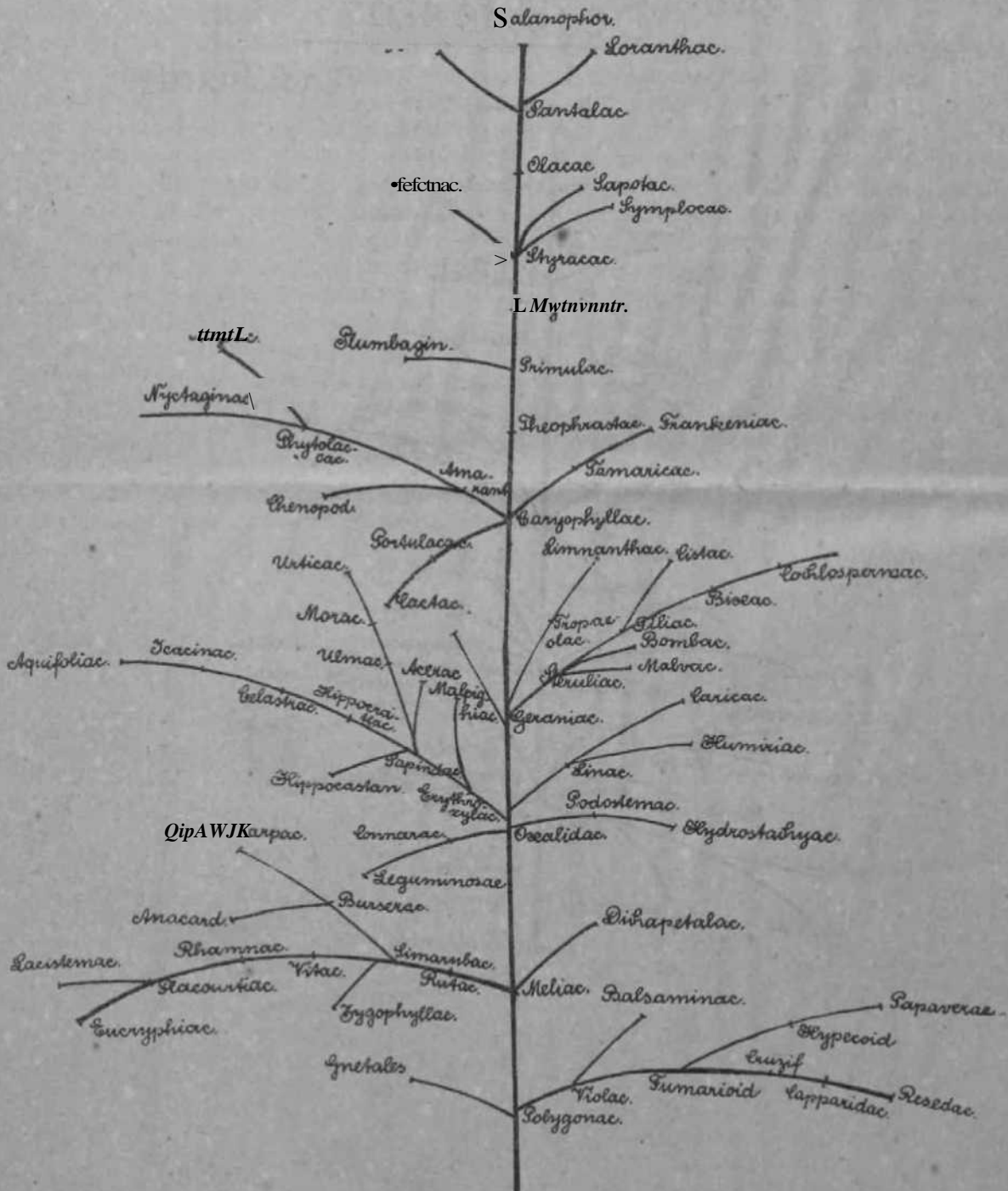
fammfoara

dec

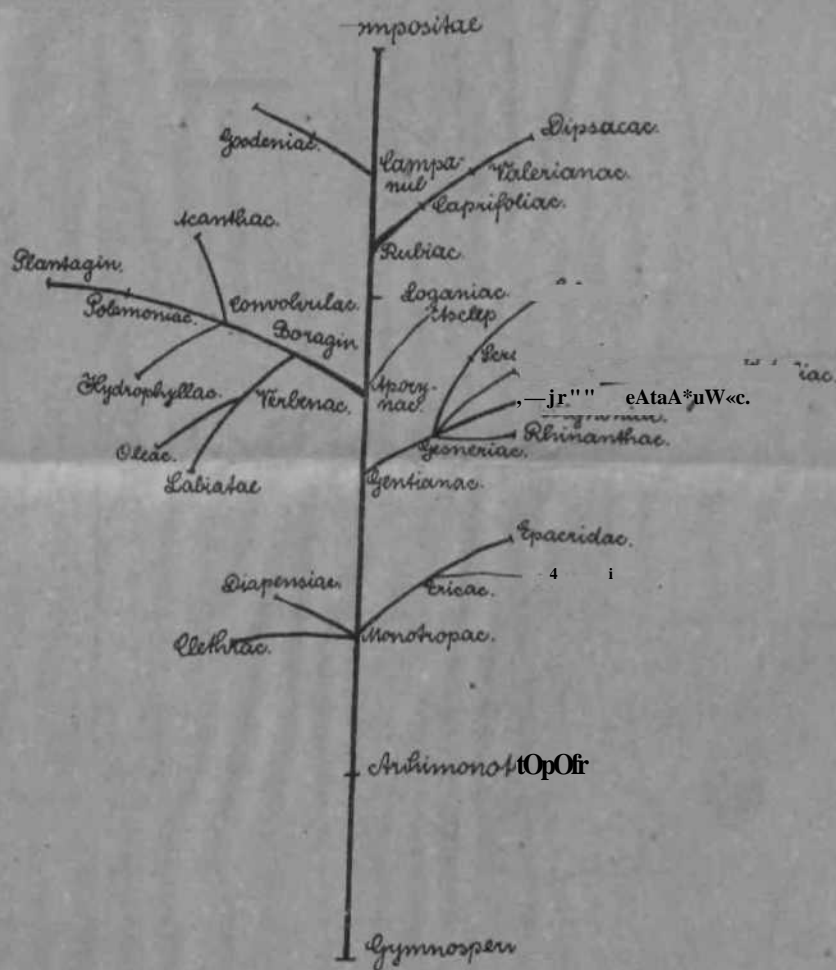
QfT7_n

„Strobilaceae pñiae“

<3lcu£ cStenfge

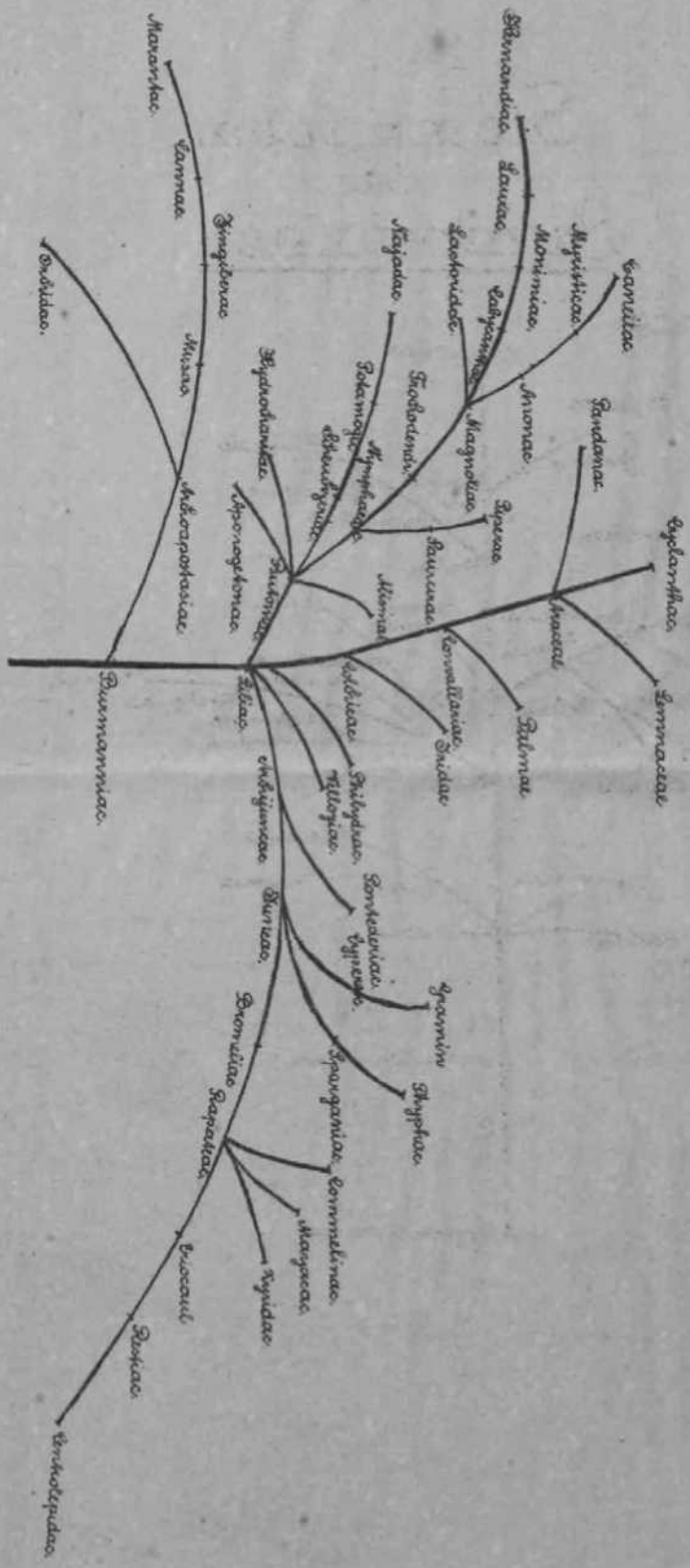


Siaxnm baum dec *Sijt* Wae



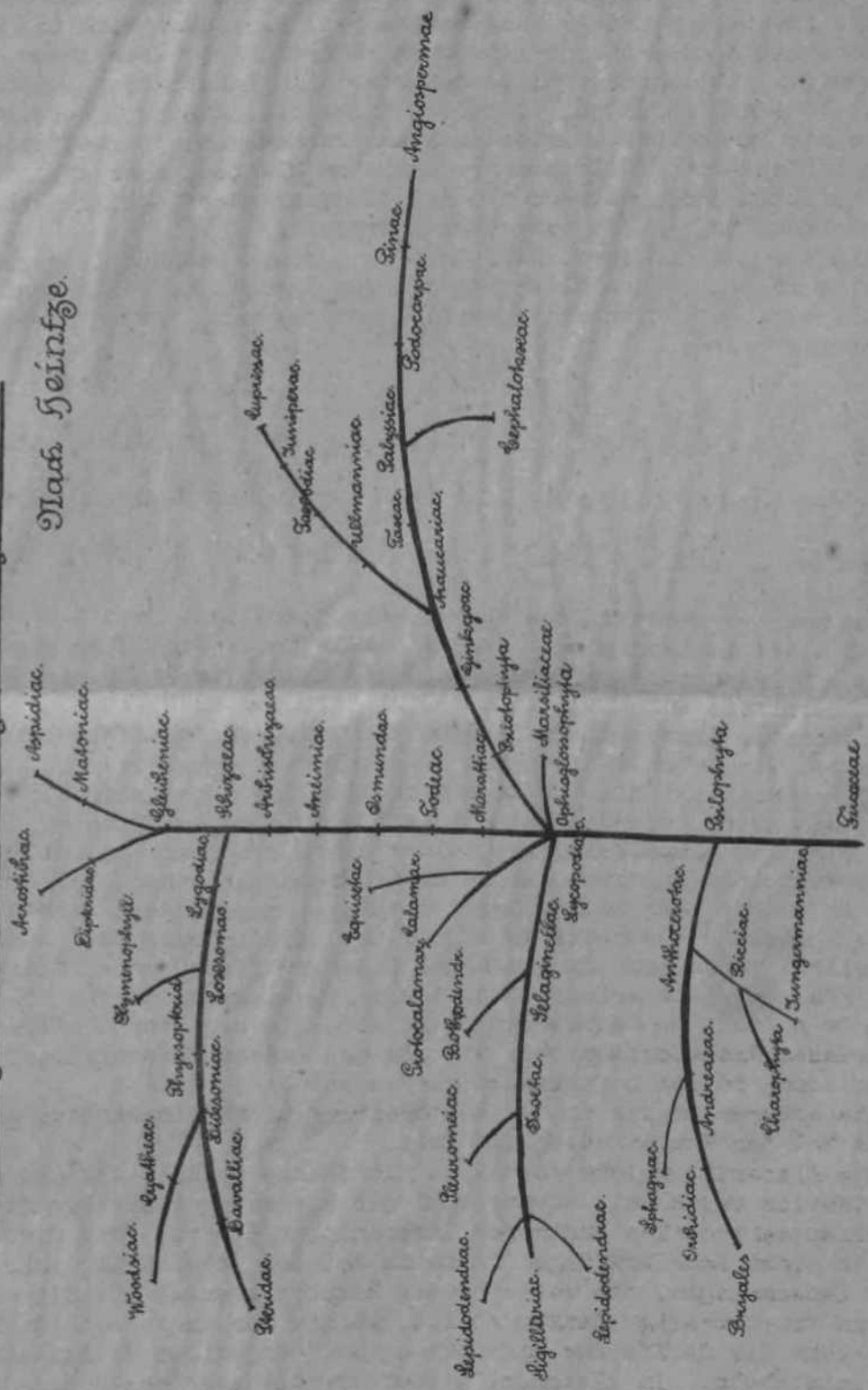
Stammbaum der Monokotylen und Pseudodikotylen

nach Heimge



Stammbaum der Fidegoniatae und Gymnospermae

Nach Heintze.



BAVENDAMM, W., m. Neue Untersuchungen über die Lebensbedingungen holzzerstörender Pilze, Ein Beitrag zur Immunitätsfrage. f. Ber. D. bot. Gesellsch. XLV (1927) Heft 6.)

Die Frage, inwieweit holzbewohnende Pilze zu anaerobem Leben befähigt sind, wird einer experimentellen Nachprüfung unterzogen. Bei stehen sich die Angaben von HOFFMANN und von PALCK unvereinbar gegenüber. Während letzterer sogar für den aus- gesprochenen superfiziell lebenden Hausschwamm völlige fakultative Anaerotie be- hauptet, hatte HOFFMANN gefunden, dass bedeutsame biologische Unterschiede beste- hen. Die alle echten Parasiten im lebenden Stamm vorkommenden Formen sollen nach HOFFMANN, auch in Wasserstoff-Atmosphäre am Leben bleiben, also zu intramoleku- larer Atmung befähigt sein, während die auf dem Holz oberflächlich lebenden Sap- rophyten durch Sauerstoff-Entzug abgetötet werden.

HOFFMANN'S Angaben werden durch BAVENDAMM weitgehend bestätigt, dass für den Hausschwamm eine völlige Übereinstimmung der Vermehrungszeit in Wasserstoff-Atmosphäre festgestellt wird, obgleich mit verschiedenen Stoffen, verschiedenen Nährstoffen etc, gearbeitet wurde,

CARL MBZ.

KAINRADL, E. Beiträge zur Biologie von *Hydrolea spinosa* L. mit besonderer Berücksichtigung von Fruchtwand und Samenentwicklung. (Sitzber. Akad. Wien Math.-Naturw. Kl. 1927 0)

Die bis zu hohe verzweigte krautartige Pflanze gedeiht an feuchten sumpfigen Standorten. Sie ist im tropischen Amerika beheimatet. Die Wurzeln sind reich- lich verzweigte Rhizophyt-Adventivwurzeln. Sie führen im Innern deutliche Luft- kanaäle. Die Endodermis scheint bis ins Alter erhalten zu bleiben. Sehr bald ent- steht eine Intercutis (Exodermis), die auch in späteren Stadien erhalten bleibt. Dies ist eine bei Dicotylen sonst nicht allzu häufige Erscheinung.

Im Stammquerschnitt ist die Störkescheide als eine Gesamtstörkescheide ausgebildet. Ob diese nicht, wie das bei manchen Sympetalen bekannt ist, später einen CASPARYschen Streifen entwickelt, ist leider nicht untersucht. Bei Pflanzen sumpfiger Standorte und solchen, welche unter Wasser gedeihen, ist eine CASPARYsche Scheide im Stamme sehr häufig, wenn nicht gar regelmässig vorhanden. Es wür- de uns dieses Verhalten durch das Abriegeln der Stoffleitung in den Wandungen sehr wohl verständlich. Auch kann das auch bei anderen Organen unterirdischen Wuchses im Rhizomen erfolgen; ich erinnere in diesem Zusammenhang an das MULLERsche Poly- derm (*Juncus palustre*). Merkwürdig sind auch die nach der Abbildung extra- cellular liegenden Oxalatdrüsen, wie wir sie bei manchen Wasserpflanzen in völlig gleicher Ausbildung in den Luftkanälen vorfinden (*Utricularia*).

Während die anderen Organe in der Beschreibung nicht eingehender geschildert sind, ist das bei dem Fruchtknoten der Fall.

Bereits die Placenta, welche reichlich mit Stärke erfüllt ist und als grosses schwammiges Gebilde erscheint, dürfte wohl als Reservespeicher für die ausseror- dentlich kleinen zahlreichen anatropen Samenanlagen dienen. Wir finden diese Speicherung in einer sehr kräftigen Placenta bei der Entwicklung sehr zahlrei- cher kleiner Samenanlagen, die selber wenig Reservematerial enthalten, sehr häufig. Wenn man "zweckmässig" denken wollte, könnte man darin eine Einrichtung erblicken, welche die Stoffe zur Entwicklung nur denjenigen Eichen zukommen lässt, welche sich entwickeln. In gleichem "Sinne" spricht auch das Ende der Gefäss- bündel in der Placenta, bevor sie in den Funikulus eindringen. Eine gleich- Er-