

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 150 (1970)

Vereinsnachrichten: Sektion für Botanik

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

3. Sektion für Botanik

Sitzung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft

Samstag, 17. Oktober 1970

Präsident: Prof. Dr. H. WANNER, Institut für allgemeine Botanik,
Künstlergasse 16, 8000 Zürich

Sekretär: Prof. Dr. H. R. HOHL, Cytologische Abteilung,
Institut für allgemeine Botanik, Birchstrasse 95, 8050 Zürich

Session A: Systematik/Oekologie

1. G. VIDA, C. N. PAGE, T. WALKER und T. REICHSTEIN (Basel) – Zytologie der Farngattung *Cheilanthes* in Europa und auf den Kanarischen Inseln

Es wird hier soweit möglich die Nomenklatur von JERMY und FUCHS in «Flora Europaea» sowie diejenige von BENL (1966) benützt. Auf Grund unserer Ergebnisse ist aber *Ch. maderensis* Lowe als gute Art zu betrachten. Auch die von BENL als Hybride angesehene *Ch. sventenii* ist eine tetraploide Art, aber synonym mit *Ch. guanchica*.

Für die bisher bekannten Taxa fanden wir die folgenden Chromosomenzahlen:

Europa		Kanarische Inseln	
<i>Ch. maderensis</i>	$n = 30$	<i>Ch. maderensis</i>	$n = 30$
<i>Ch. fragrans</i>	$n = 60$	<i>Ch. pulchella</i>	$n = 30$
<i>Ch. persica</i>	$n = 30$	<i>Ch. guanchica</i>	$n = 60$
<i>Ch. hispanica</i> s.l.	$n = 30; 60$	« <i>Ch. sventenii</i> »	$n = 60$
<i>Ch. marantae</i>	$n = 29$	<i>Ch. marantae</i> subsp. <i>subcordata</i>	$n = 29$
<i>Ch. catanensis</i> s.l.	$n = 29; 58$	<i>Ch. catanensis</i>	$n = 29; 58$

Alle zeigten in der Mitose die doppelte Zahl, es war keine apogame Sippe darunter. Wie ersichtlich, handelt es sich bei *Ch. hispanica* und *Ch. catanensis* um Sammelarten, die aber noch weiter untersucht werden müssen, bevor eine zweckmässige Nomenklatur vorgeschlagen werden kann.

Durch Kreuzungen von *Ch. fragrans* mit drei diploiden Arten (*Ch. pulchella*, *Ch. maderensis* und *Ch. persica*) und genaue Analyse der Paarungsverhältnisse in der Meiose konnte VIDA zeigen, dass *Ch. fragrans* eine allotetraploide Art ist, die aus einem diploiden Bastard von *Ch. maderensis* \times *Ch. persica* unter anschliessender Verdopplung der Chromosomenzahl entstanden sein muss. Die geographische Verbreitung steht damit im Einklang. *Ch. maderensis* bewohnt die atlantischen Inseln und Europa von Spanien bis Italien. *Ch. persica* wuchs bis vor kurzem noch in Italien, heute von Jugoslawien bis zum Himalaja. Die Bildung von *Ch. fragrans* dürfte einmal in Italien oder in dessen Nähe erfolgt sein.

Auch *Ch. guanchica*, ein Endemit der Kanaren, dürfte eine allotetraploide Spezies sein, dort entstanden aus *Ch. maderensis* \times *pulchella*. Es soll versucht werden, diese zwei Arten auf dem postulierten Wege auch experimentell zu erzeugen.

2. S. WEGMÜLLER (Nidau) – *Zytotaxonomische Untersuchungen an Rassen der Goldnessel (Lamium Galeobdolon [L.] Crantz)*

3. G. BOCQUET und A. HOFMANN (Zürich) – *Beobachtungen über die Zahl der Griffel und die Funktion der Blumenblätteranhängsel in der Gattung Silene*

4. OTTO SCHÜEPP (Reinach BL) – *Das Geflecht der Gefässbündel im Palmenstamm*

Über eigene Untersuchungen des Wachstums von Stamm und Blatt der Palmen wurde kurz berichtet in den Verhandlungen der SNG in St. Gallen 1948, den Denkschriften der SNG 1959, Meristeme 1966, Amer.J.Bot. 1969. Über die Gefässbündelverknüpfung im Laubspross der Commelinaceen berichtet ROHWEDER (Bot.Jb.1963). Einen neuen Weg zum Verfolgen einzelner Bündel inmitten einer unübersehbaren Menge durcheinandergeflochtener Stränge eröffnen MARTIN H. ZIMMERMANN und P. B. TOMLINSON (Proc.Amer.Phil.Soc. 1966, Science 1966, J.Arnold Arb. 1965–1969, Amer.J.Bot. 1968) durch Verwendung einer «optical shuttle method» zur kinematographischen Abbildung einer Serie von Mikrotomschnitten.

ZIMMERMANN und TOMLINSON beschreiben das Bündelsystem von Rhapsis unter Verwendung einer «dynamischen Terminologie». Sie sagen: «Die Bewegung, welche durch Kinoanalyse suggeriert wird, ist bloss scheinbar und bedeutet weder wirkliche Bewegung der Bündel noch ihr Wachstum.» Untersucht werden teils ausgewachsene Stammteile, teils in einem frühen Wachstumsstadium fixierte Gewebe. Die scheinbare Bewegung im kinematographischen Bild entsteht dadurch, dass der Beobachter seinen Standort gegenüber dem ruhenden Objekt verändert, von Querschnitt zu Querschnitt aufsteigt und dabei sieht, wie sich ein aufsteigendes Bündel der Stammachse nähert, sich von derselben entfernt und sich nahe der Peripherie des Stammes verzweigt, eine Blattspur abgibt und sich wieder der Achse nähert. Der Film kann vorwärts und rückwärts ablaufen, aufwärts vom Erdboden gegen die Krone, in der Richtung des Wasserstromes in den Gefässen oder auch abwärts in der Richtung des Saftstromes in den Siebröhren aus den Blättern in den Stamm und abwärts in die Wurzeln. Mit dem Wechsel in der Richtung der Beobachtung verwandelt sich auch die Art der Beschreibung. ZIMMERMANN und TOMLINSON können sagen: «Von der Basis bis zum Gipfel bewahren alle Bündel wesentlich ihre Individualität und steigern unbegrenzt stammwärts.» Bei Annäherung an die Stammpерipherie bricht ein Vertikalbündel auseinander in Vertikalbündel, Blattspur, Satelliten zur Versorgung der Rudimente eines Blütenstandes und Verbindungsbrücken zu

benachbarten Vertikalbündeln. – Derselbe Sachverhalt kann umgekehrt beschrieben werden: Blattspurbündel dringen aus dem Blatt in den Stamm absteigend gegen das Zentrum vor, kehren weiter absteigend gegen die Peripherie zurück und verbinden sich dort mit andern, älteren Blattspuren. So sagen auch ZIMMERMANN und TOMLINSON von der Bündelstruktur bei *Pronium*: Blattspuren, die von oben her in den Stamm eintreten, werden ausgesandt («sent down») aus den Blattprimordien; sie verbinden sich mit aufsteigenden Vertikalbündeln.

Der Film soll aber nicht nur zeigen, wie ruhende Strukturen von einem in Bewegung begriffenen Forscher gesehen werden. Der Film wird auch dazu dienen, die tatsächliche formbildende Bewegung im bewegten Bilde mit Zeitraffung anschaulich zu machen. Die wesentlichen Vorgänge spielen sich ab im verborgenen Innern der Knospen. Durch das Studium von Aufhellungspräparaten und Schnittserien wird die Knospe für den Forscher «durchsichtig». Aus dem Gewirr des Gefässbündelgeflechtes kann er einzelne Stränge herausgreifen, ihren Verlauf und ihre Verbindungen feststellen. Um die Verhältnisse übersichtlich darzustellen und zu beschreiben, denkt er sich auf dem Scheitel des Vegetationskegel sitzend und von dort aus nach drei Richtungen des Raumes die Lage charakteristischer Punkte bestimmend. Vom Vegetationspunkt als Quellpunkt aller Blattanlagen und Sprossglieder wandern die Punkte auf einer Schar divergierender Verschiebungskurven hinweg. Drei Koordinaten bestimmen die Lage im Raum; die Reihe der Bilder im Film zeigt seine Bewegung in der Zeit. Die Morphologie als Beschreibung ausgewachsener Gestalten muss sich wandeln zur Darstellung der Morphogenese, des Formwerdens.

Nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse kann als Arbeitshypothese ausgesagt werden: Durch intensives langdauerndes primäres Dickenwachstum des Stammes wird der Vegetationskegel in eine Scheitelgrube versenkt. Zahlreiche Blattspurbündel dringen senkrecht, antiklin zur Stammoberfläche in die Tiefe des Gewebes. Stammeigene Bündel differenzieren sich nahe der Stammoberfläche periklin, parallel zur Oberfläche; sie dringen zwischen den Blattspuren sich durchwindend gegen die Achse vor. Blattspuren und Stammbündel begegnen sich und verbinden sich bogenförmig. Die basalen Enden der Stammbündel nähern sich der Stammoberfläche und legen sich seitlich an ältere Blattspurbündel an. Aus dem Zusammenschluss der getrennt angelegten Blattspuren und Stammbündel entsteht ein funktionstüchtiges Gefässbündelsystem.

5. A. GIGON (Zürich) – *Zum Problem der Konkurrenz in alpinen Rasen auf Silikat- und auf Karbonatboden*

6. P. K. ENDRESS (Zürich) – *Die neotropischen Hamamelidaceen und ihre Aussenbeziehungen*

In den letzten Jahren hat man den Hamamelidaceen ein erhebliches theoretisches Interesse entgegengebracht bei der Diskussion über phylogenetische Zusammenhänge in Grossgruppen der Angiospermen (z. B.

TAKHTAJAN 1969). Diese Familie stellt so etwas wie den tropisch-subtropischen Grundstock dar für einen Teil der windbestäubten Kätzchenblütler (Amentiferen), einer Lebensform, die in unseren gemässigten Regionen oft einen wesentlichen Bestandteil der Vegetationen ausmacht (z.B. WHITEHEAD 1969). Nachdem ich die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Hamamelidaceen und Betulaceen, den ihnen ähnlichsten Amentiferen, herausgearbeitet hatte (ENDRESS 1967), stellte ich mir u.a. zur Aufgabe, die bisher fast unbekannten neotropischen Vertreter der Hamamelidaceen mit unscheinbaren, kronblattlosen Blüten genauer zu untersuchen. Im Winter 1968/69 bereiste ich Honduras, Guatemala und Mexiko und konnte alle bisher bekannten neotropisch-endemischen Arten am natürlichen Standort sammeln.

Zwei Hamamelidaceen-Gattungen ragen mit je einer Art von Norden her in die Tropen hinein: *Hamamelis virginiana* L. var. *mexicana* (Standl.) Jenne erreicht gerade noch die tropische Grenze im mexikanischen Staat Tamaulipas. *Liquidambar styraciflua* L. ist im nördlichen Zentralamerika (bis Nicaragua) in manchen Gebirgsgebieten auffällig und bestandbildend.

Von besonderem Interesse sind die beiden endemischen Gattungen. Die eine, *Molinadendron*, früher mit der ostasiatisch-malesischen Gattung *Distylium* vereinigt, erwies sich jetzt als ganz eigenständige, neue Gattung von nur oberflächlicher Ähnlichkeit mit *Distylium* (ENDRESS 1969). Die zweite, *Matudaea*, ist 1940 beschrieben worden. Die Standorte aller Arten von *Molinadendron* und *Matudaea* sind ähnlich: primäre Wälder der Berggebiete, meist zwischen 1000 und 2000 m ü. M., an gleichmässig feuchten Stellen, in einer Vegetation, wo grossräumig oft *Quercus*- und *Pinus*-Arten vorherrschen.

1. *Molinadendron* Endress (3 Arten)

M. guatemalense (Harms) Endress war bisher erst von 2 Aufsammlungen bekannt (von 1907 und 1913), beide aus der Umgebung der Ortschaft Cobán in den Bergen Mittelguatemalas, Dept. Alta Verapaz. Seitdem schien die Art verschollen zu sein. Ich verbrachte im Februar 1969 3 Wochen in Cobán und suchte die Flussläufe der Gegend an verschiedenen Stellen ab, fand dann an einem Ort wieder 6 Exemplare.

M. hondurensis (Standley) Endress (m. W. bisher 39 Herbarnummern) in Honduras und Costa Rica (weiter als bis Costa Rica reicht in Amerika – soweit bekannt – überhaupt keine Hamamelidacee nach Süden). Mehrere der bisherigen Fundorte, die ich gemeinsam mit Prof. A. MOLINA, Tegucigalpa, aufsuchte, scheinen in den letzten Jahren wegen Zerstörung von Waldpartien erloschen zu sein.

M. sinaloensis (Standley et Gentry) Endress ist die einzige Art nördlich des Wendekreises. Mit 6 Herbarnummern ist sie bisher nur von einem einzigen, abgelegenen Gebirge, der Sierra Surotato, im Staat Sinaloa im NW Mexikos bekannt. Eine Verbindung zu den beiden tropischen Arten durch die pazifischen Küstengebirge ist aber unschwer vorstellbar, ob-

wohl – nach heutiger Kenntnis – zwischen ihr und der nächsten Art (*M. guatemalense*) eine grosse Verbreitungslücke klafft. Die Sierra Surotato war der einzige Ort, wo ich einen Bestand von zahlreichen Bäumen einer *Molinadendron*-Art, eben *M. sinaloense*, antraf.

2. *Matudaea* Lundell (2 Arten)

M. trinervia Lundell (32 Herbarnummern) ist von je einer Lokalität in Nicaragua und Honduras bekannt (1969 sind in Honduras von A. MOLINA weitere Fundorte entdeckt worden). In Guatemala ist von bisher 2 Fundorten offenbar einer zerstört durch Vernichtung des Waldes, wie ich letztes Jahr festgestellt habe. In der Sierra Madre Occidental von Chiapas (Mexiko) liegen zudem mehrere Fundstellen. Die bisher nördlichsten Funde im Staat Jalisco (Mexiko) nähern sich in gewissen Merkmalen der folgenden Art.

M. hirsuta Lundell (8 Herbarnummern) ist bis heute nur in einem Gebirge ca. 150 km westsüdwestlich von México City gefunden worden (Sierra de Nanchititla).

Von *Molinadendron* und *Matudaea* ist vorläufig vor allem die Struktur der Blütenstände untersucht worden, auch einige Aspekte des Blütenbaus. Als systematisches Resultat hat sich ergeben, dass *Molinadendron* – früher ja mit *Distylium* vereinigt – merkwürdigerweise weniger nahe mit *Distylium* verwandt ist als *Matudaea*. So sind die Blütenstände – bei beiden meist ährenartige Gebilde – einander nicht homolog: bei *Distylium* verknappte Rispen mit Endblüten, bei *Molinadendron* aber echte Ähren ohne Endblüten. Entsprechungen treten aber plötzlich zutage beim Vergleich der *Distylium*-Rispe mit dem ganzen Ährensystem bei *Molinadendron* (und anderen Hamamelidaceen): in Form und Stellung der Brakteen, Zahl der Vorblätter, Förderung bestimmter Achsenpartien, Geschlechtsverteilung im Fall von Andromonözie (ENDRESS 1969, 1970). *Matudaea* zeigt Rispen wie *Distylium*. Auch in der Blütenstruktur hat *Matudaea* eher mehr gemeinsam mit *Distylium* als das *Molinadendron*: im Fehlen eines Blütenbeckers, dem oberständigen Ovar und reicher Leitbündelverästelung in der basalen Ovarwand (BOGLE 1970, ENDRESS 1970). Im ganzen gesehen stehen *Matudaea* und *Molinadendron* ziemlich isoliert unter den apetalen Hamamelidoideen. Die übrigen Gattungen sind einander auf Grund ihrer Ähnlichkeit immer paarweise genähert (auch geographisch weit voneinander entfernte können ein solches Paar bilden). *Matudaea* und *Molinadendron* fehlen solche Partner. *Matudaea* kommt am nächsten der *Distylium*/*Distyliopsis*-Gruppe, *Molinadendron* der *Fortunearia*/*Sinowilsonia*-Gruppe einerseits und der *Fothergilla*/*Parrotiopsis*-Gruppe andererseits.

Die Erfassung der Lebensgeschichte solcher Pflanzen ist praktisch äusserst schwierig und aufwendig (Vorkommen in schwer zugänglichen Gebieten, kurze Blütezeit einmal jährlich, Bäume). Von der Gattung *Molinadendron* z.B. sind anscheinend überhaupt noch nie reife Samen

gesammelt worden. Wenn man die fortschreitende Zerstörung der Primärvegetation in diesen Gebieten verfolgt, wird die Dringlichkeit offenbar, solche heute vielleicht vor dem Aussterben stehenden Gattungen systematisch zu erfassen als Glieder einer urtümlichen, formenreichen Kernfamilie in der Mannigfalt der Blütenpflanzen.

LITERATUR

1. BOGLE, A.L.: Floral morphology and vascular anatomy of the Hamamelidaceae: The apetalous genera of Hamamelidoideae. J. Arnold Arboret. 51: 310–366 (1970).
2. ENDRESS, P.K.: Systematische Studie über die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Hamamelidaceen und Betulaceen. Bot. Jb. 87: 431–525 (1967).
3. ENDRESS, P.K.: *Molinadendron*, eine neue Hamamelidaceen-Gattung aus Zentralamerika. Bot. Jb. 89: 353–358 (1969).
4. ENDRESS, P.K.: Die Infloreszenzen der apetalen Hamamelidaceen, ihre grundsätzliche morphologische und systematische Bedeutung. Bot. Jb. 90: 1–54 (1970).
5. TAKHTAJAN, A.: Flowering plants. Origin and dispersal. Edinburgh (1969).
6. WHITEHEAD, D.R.: Wind pollination in the Angiosperms: evolutionary and environmental considerations. Evolution 23: 28–35 (1969).

7. C. FARRON (Basel) – *Présentation de quelques modèles d'architecture d'arbres tropicaux*

Session B: Physiologie/Biochimie

8. J. NÖSBERGER (Zürich) – *Einfluss der Heterosis auf die Substanzproduktion bei Mais*

9. REINHARD BACHOFEN (Institut für allgemeine Botanik, Universität Zürich) – *Die Wirkung von Makrotetralidantibiotika auf photosynthetische Reaktionen in Chloroplasten*¹

Makrotetralide sind niedermolekulare, zyklische, extrem lipophile Ausscheidungsstoffe von Aktinomyceten, welche in künstlichen und natürlichen Membranen die Permeabilität spezifisch für Kaliumionen verändern können. Ihre Wirkung wurde auf verschiedene lichtabhängige Reaktionen an ganzen und fragmentierten Chloroplasten von Spinat geprüft.

1. Die zyklische Photophosphorylierung wird in Gegenwart von Na^+ bei einer Dinactinkonzentration von 10^{-7} M gehemmt, in einem Medium mit K^+ als Alkalimetallion bei einer Konzentration von 10^{-6} M.

2. Die aus einer Lichtinduktionsphase und einer im Dunkeln ablaufenden Austauschphase bestehende *ATP-Orthophosphat-Austauschreaktion* wird ionenspezifisch nur in der Lichtphase durch Dinactin (gleiche Konzentrationen wie Photophosphorylierung) beeinflusst.

¹ Unterstützt vom Schweizerischen Nationalfonds. An der vorliegenden Arbeit haben teilgenommen: E. BOSSHARD-HEER, H. R. HOHL, CH. PFLUGSHAUPT und I. SPECHT-JÜRGENSEN. Teile der Resultate sind veröffentlicht: *Planta* 90: 66 (1970) und *Planta* 91: 204 (1970).

3. Auf die *Hill-Reaktion* wirkt Dinactin in geringen Konzentrationen (geringer als 10^{-8} M) leicht hemmend, in grösseren Konzentrationen (grösser als 10^{-6} M) stark stimulierend. Dinactin kann damit als Entkoppler charakterisiert werden. Im Bereich zwischen 10^{-8} und 10^{-6} M können Unterschiede zwischen einem Na^+ - bzw. K^+ -Medium beobachtet werden, die in Übereinstimmung mit den Daten der Photophosphorylierung stehen.

4. Die *lichtinduzierte Protonenaufnahme* wird in K^+ stärker gehemmt als in Na^+ , wobei weniger die Anfangsgeschwindigkeit des Protonenflusses als der Gleichgewichtszustand reduziert wird.

5. Dinactin bewirkt im Dunkeln besonders in Gegenwart von K^+ eine starke *Volumenzunahme* der Chloroplasten; bei Belichtung oder Zugabe von ATP wird das Chloroplastenvolumen wieder auf die Ausgangswerte reduziert.

6. Elektronenoptische Untersuchungen zeigen, dass an der Volumenzunahme durch Dinactin sowohl der Stromaraum wie auch die Thylakoide selbst beteiligt sind.

7. Parallel zu den Volumenänderungen, verursacht durch Dinactin und Energiezufuhr, ist ein Fluss von K^+ -Ionen messbar.

8. Diese Resultate werden im Zusammenhang mit der chemiosmotischen Hypothese nach MITCHELL diskutiert. Dinactin kann seine Wirkung auf die genannten photosynthetischen Reaktionen ausüben, falls eine Beeinflussung der Kopplung zwischen Protonentransport und Kaliumtransport oder zwischen der ATP-Bildung und dem Kaliumtransport angenommen wird.

10. HANS U. LUTZ (Institut für allgemeine Botanik, Universität Zürich) – Photosynthetische Pyrophosphatsynthese¹

An Chromatophoren des fakultativ heterotrophen, photosynthetischen Bakteriums *Rhodospirillum rubrum* werden die Bedingungen der Pyro- und Polyphosphatbildung ohne Beteiligung von ATP untersucht. Der Einbau radioaktiven Phosphats, ^{32}P , in ein zellfreies System zeigt folgende Charakteristika:

1. In Abwesenheit von exogenem ADP wird Phosphat in mindestens zwei fassbare Komponenten eingebaut, wobei die in Pyrophosphat inkorporierte Menge mit steigendem pH, bis pH 8,0, zunimmt. Die zweite, noch unbekannte Verbindung Y wird mit sinkendem pH in zunehmendem Masse phosphoryliert. Das Verhältnis von YP zu PP ist bei pH 6,5 rund 11, bei pH 8,0 nahezu Null. Die noch nicht identifizierte Verbindung YP

¹ Die Arbeit entstand unter der Leitung von Prof. R. BACHOFEN und wurde vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt.

kann auf Grund ihrer Eigenschaften kein energiereiches Zwischenprodukt der Phosphorylierung sein, obwohl sie bei tieferem pH vermehrt gebildet wird.

2. Zeitkurven bei pH 7,0 und 8,0 zeigen das kinetische Verhalten der beiden Verbindungen. Bei pH 8,0 erfolgt der Einbau fast ausschliesslich in Pyrophosphat, erreicht nach 3–5 min ein Maximum von 300 nM Phosphat pro mg Bacteriochlorophyll und sinkt anschliessend auf eine dem Gleichgewicht zwischen PP-Bildung und PP-ase entsprechende Konzentration ab. Bei pH 7,0 wo vermehrt YP synthetisiert wird, resultiert in Abhängigkeit von der Zeit eine annähernd lineare Zunahme von YP, dagegen bleibt die PP-Konzentration über die Inkubationszeit praktisch konstant.

3. Quantitative Analysen der Dünnschicht-Chromatogramme ergaben bei Verwendung frisch hergestellter Chromatophoren und hoher spezifischer ^{32}P -Aktivitäten neben der Pyrophosphatbildung auch eine solche von höheren Polyphosphaten (Maximum: 20 nM Phosphat/mg Bacteriochlorophyll). Es entstehen hauptsächlich Tripolyphosphat und in ähnlichen Konzentrationen Polyphosphate mit Kettenlängen über 5.

4. Da die ebenfalls feststellbare Synthese von ATP aus endogenem ADP in derselben Grössenordnung ist und Oligomycin nicht nur diese ATP-Synthese hemmt, sondern auch eine Reduktion des gleichzeitig erfolgenden ^{32}P -Einbaus in Polyphosphate bewirkt, scheinen diese Polyphosphate durch ATP gebildet zu werden. Die Vermutung, dass alle Polyphosphate, auch PP, durch Polykondensation energiereich an die Membran gebundener Phosphatmoleküle vor sich geht, scheint demnach nicht zuzutreffen.

5. Bemerkenswert ist jedoch, dass alle diese Polyphosphate wesentlich rascher im Dunkeln hydrolysiert werden als ATP und eventuell, wie dies für Pyrophosphat bereits bekannt ist, dadurch die Membran in einen energiereichen Zustand versetzen.

11. R.J. STRASSER, B. RÜGGERBERG und H. METZNER (Tübingen) – *Licht-induzierte Grössenveränderungen bei Chlorella*¹

An Hand von in-vivo-reflektions-spektroskopischen Messungen [1] an Chlorellasuspensionen wurde vermutet, dass die Zellen bei Belichtung eine Grössenveränderung erfahren. Diese Vermutung wurde zur Frage, welche mit Hilfe eines Coulter-Counters beantwortet werden konnte. Vorversuche haben gezeigt, dass es sehr von Bedeutung ist, die Chlorellakultur möglichst synchron zu halten. Analog anderer Autoren [2, 3] wurde die Luft mit CO_2 angereichert. Wir erreichten bei 3% CO_2 und einem

¹ Dem Deutschen Akademischen Austauschdienst danken wir für die Unterstützung dieser Arbeiten.

Licht-Dunkel-Rhythmus von 16:8 Stunden und einer Beleuchtung von 10000 lx eine optimale [4] Vermehrungsrate von 16 Autosporen pro Sporenmutterzelle.

Die Chlorellautospore wächst nach einer stationären Phase von etwa 3 Stunden beschleunigt bis zur 13. Stunde. Der Metabolismus, hauptsächlich durch die Photosynthese in Gang gehalten, nimmt nun immer mehr ab, so dass zwischen der 13. und 16. Stunde kaum noch eine Grössenzunahme zu beobachten ist. Bei Einsetzen der Dunkelheit beginnt sich die Zelle umzuorganisieren [5], wobei Thylakoidzahl, Speichersubstanzen u.a.m. verringert werden. Dabei verdicken sich die Zellwände. Diese Vorbereitung auf die Teilungsphase ist von einer Grössenabnahme während der ersten Stunde Dunkelheit begleitet. Dann beginnt sich die Autosporenmutterzelle sukzessive zu teilen, was deutlich als Volumenzunahme zu verfolgen ist. Nach 5 bis 8 Stunden Dunkelheit hat die Autosporenmutterzelle ihre volle Reife und maximale Grösse von etwa 9 μm erreicht und entlässt je 16 Autosporen, wobei der Zyklus wieder von vorne beginnt.

Zu jeder Stunde wurde der Synchronkultur eine Probe entnommen und während 5 Minuten Weisslicht von 50000 lx ausgesetzt. Die Grösse der Zellen wurde anschliessend gleich gemessen. Wir konnten dabei folgendes feststellen:

- Während der ganzen Lichtperiode (1. bis 16. Stunde) war keine Grössenveränderung festzustellen.
- Ebenso war bei reifen Autosporenmutterzellen (5. bis 8. Stunde dunkel) keine Grössenveränderung zu beobachten.

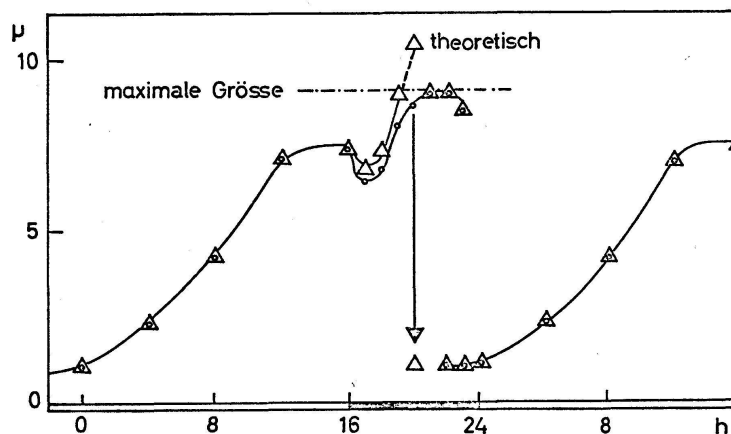


Abbildung 1

Mittlerer Durchmesser von *Chlorella* in Synchronkultur während 1 ½ Generationszyklen

Ordinate	= Durchmesser der Zellen in μm
Abszisse	= Stunden des Synchronzyklus
Kreise	= Normalkultur
Dreiecke	= mit Induktionslicht behandelte Zellen
Dunkelphase	= 16. bis 24. Stunde

- In der Reifeperiode (1. bis 4. Stunde dunkel) quollen die Zellen sofort nach Belichtung auf. Dabei nahm ihr Durchmesser um etwa $0,85\ \mu\text{m}$ zu.
- So erreichte die Zelle der 3. Stunde dunkel durch Induktionslicht die Grösse, die sie sonst zur 4. Stunde hätte.
- Die Zellen zur 4. Stunde dunkel haben schon ihre maximale Grösse von knapp $9\ \mu\text{m}$ erreicht und sind nicht mehr in der Lage, durch Quellung grösser zu werden. Das Resultat des Induktionslichtes ist dann, dass die Hülle der Autosporenmutterzelle aufreisst und die Autosporen frei werden (siehe Pfeil in Abb. 1). Diese Induktion der Zellteilung durch Licht bei *Chlorella* wurde auch schon früher, jedoch ohne weiteren Zusammenhang, beobachtet [6].
- Zur 5. Stunde ist der Reifeprozess schon so weit fortgeschritten, dass infolge Rückbildung der Organellen und Versteifung der Zellwand das Induktionslicht auf die Grösse der Organismen keinen Einfluss mehr hat.

Die Probitanalyse unterstützt unsere Annahme, dass nur eine bestimmte Grössenklasse innerhalb eines Synchronzyklus von *Chlorella* mit Induktionslicht quillt, was in Grenzfällen eine Sporulation auslösen kann.

Inwieweit diese Induktionserscheinungen mit der Photosynthese oder dem internen ATP-Pool zusammenhängen, wird weiter untersucht.

LITERATUR

1. METZNER, H., HAGEMASTER, V.: Persönliche Mitteilung.
 2. SENGER, H.: Arch. Mikrobiol. 40: 47 (1961).
 3. METZNER, H., LORENZEN, H.: Ber. dtsch. bot. Ges. 73: 410 (1960).
 4. FOTT, B.: Studies in Physiology. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1969.
 5. BUDD, T. W.: Amer. J. Bot. 56: 540 (1969).
 6. SOROKIN, C., KRAUSS, W.: Proc. Nat. Acad. Sci. 45: 1740 (1959).
-
12. M. ARAGNO (Neuchâtel) – *Spécificité des conditions de germination des pycnosporos chez Coniella diplodiella (Speg.) Pet. et Syd. (Fungi imperfecti), agent du coître de la vigne*
 13. F. SCHWEGLER (Zürich) – *Elektronenmikroskopische Untersuchungen bei der Sporulation von Hefen*
 14. W. LÖFFLER (Basel) – *Antibiotika aus Dermatophyten*