

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 130 (1950)

**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:** 29.01.2026

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

## 8. Sektion für Botanik

Sitzung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft

Sonntag und Montag, den 27. und 28. August 1950

*Präsident:* Prof. Dr. W. VISCHER (Basel)

1. OTTO SCHÜEPP (Reinach, Baselland). – *Über die Wachstumsverteilung in Stammspitzen.*

An Hand von Ansichten, Schnittbildern und Wachstumskurven wird das Wachstum in der Scheitelknospe von *Nolina recurvata*, einer baumförmigen Liliacee, dargestellt. Anschließend wird durch zwei Konstruktionen der Zusammenhang von Wachstumsverteilung innerhalb der Stammoberfläche (Oberfläche des Vegetationskegels und Stammoberfläche nach Abschneiden der Blätter) und von räumlicher Form des Stammgipfels (Vegetationskegels in einer flachen Scheitelgrube) erläutert.

Schema A setzt sich zusammen aus fünf Kegelflächen mit willkürlich gewählter Neigung. Die Fläche ist durchgehend in 13 Längsstreifen aufgeteilt, aus denen Parallelkreise trapezförmige Stücke ausschneiden. Das Wachstum dieser Trapeze ist vom Scheitelpunkt bis zum Zylinder der ausgewachsenen Stammteile zu überblicken. Je nach den Annahmen über das Höhenwachstum der Trapeze berechnet sich das Breitenwachstum auf der gewählten Kegelfläche. Es ist nacheinander isometrisch, allometrisch mit überwiegendem Längenwachstum, isometrisch, allometrisch mit überwiegendem Breitenwachstum, allometrisch mit überwiegendem Längenwachstum. Auf die entstehende Netzfigur sind Schrägzeilen einer Blattstellung nach 5/13 gezeichnet.

Schema B von ähnlicher Größe und Gestalt entsteht aus Annahmen über wechselndes Breiten- und Höhenwachstum der Trapezfelder, zu denen Berechnung die zugehörige Höhe und Neigung der Kegelzonen ergibt. Ausschneiden und Modellieren macht anschaulich, wie aus freien Annahmen über Breiten- und Höhenwachstum der Oberflächenfelder die körperliche Form notwendig folgt.

Die Scheitelgrube entsteht durch Einstülpung von Kegelzonen, entsprechend der teilweisen Einstülpung eines Handschuhfingers. Das Vorkommen und Ausmaß solcher Einstülpungen ist mit dem antiklinen Dickenwachstum des Stammes in Verbindung zu bringen.

In der Ontogenie der Tiere und der Pflanzen fand man «Keimblätter», von welchen bestimmte Gewebe und Organe abstammen, z. B. «Dermatogen». Entwicklungsphysiologisch bedeuten diese «Blätter» mit ihrem vorwiegenden Flächenwachstum durch die Verteilung dieses Flächenwachstums nach Größe und Richtung ein Mittel zur Gestaltung von Formen im Raum. Der Maßschneider versteht es, durch geschicktes Ausschneiden aus einem ebenen Stück Tuch Kleidungsstücke herzustellen, die sich dem menschlichen Körper und seinen Gliedern genau anpassen. Die Natur übt die Kunst, aus der Verteilung von Flächenwachstum räumliche Formen zu bestimmen.

**2. WERNER WURGLER (Lausanne).** — *Disparition de l'amidon à la suite d'une application de 2,4-D sur les tiges de Cirsium arvense L.*

Les acides phénoxyacétiques substitués agissent — comme les autres substances de croissance du type auxine — sur l'hydrolyse de l'amidon dans les tissus végétaux. Nous avons observé cette réaction en particulier chez *Cirsium arvense* L., plante qui envahit presque toutes les cultures. La jeune tige de *Cirsium* ne présentant des grains d'amidon que dans une seule assise de cellules nous paraît un objet intéressant pour étudier quantitativement l'effet des acides phénoxyacétiques sur l'amidon.

Des tiges de *Cirsium arvense* de 30 cm. de haut sont aspergées avec une solution aqueuse de 2,4-dichlorophénoxyacétate de sodium à 0,2 %, cette concentration ayant une action herbicide bien marquée si on l'applique à la quantité de 10 cmc. par plante. Nous avons augmenté la quantité du liquide à environ 15 cmc. par plante, les tiges étant plus développées que celles des essais cités en 1949 (cf. Wurgler: Rev. romande d'Agric., Vitic., Arboric. 5, 26, 1949).

Les tiges commencent à se courber après 12 heures et dirigent leurs pointes vers la terre environ 72 heures après une application de 2,4-D. Des tiges sont prélevées toutes les 24 heures et fixées à l'alcool. Des coupes transversales minces sont faites à la main avec un rasoir, trempées pendant 5 à 10 minutes dans une solution alcoolique d'iode à 1 %, puis examinées dans l'alcool au microscope. Les grains d'amidon sont contenus dans une seule assise de cellules située à l'extérieur des faisceaux conducteurs de la tige.

Nous n'avons pris en considération que les cellules situées à l'extérieur du liber en omettant celles — pauvres en amidon — qui se trouvent entre les faisceaux. Les grains d'amidon disparaissent assez rapidement ensuite d'une application d'un acide phénoxyacétique halogéné.

La courbure extérieure commençant juste au-dessous du méristème et se déplaçant en peu de jours vers en bas à environ 15 cm. de la pointe, nous avons examiné la réaction de la tige à différents niveaux à partir du point végétatif terminal.

*Diminution du nombre des grains d'amidon par cellule ensuite d'une aspersion des tiges de Cirsium arvense L. au 2,4-D à 0,2 %*

8 juillet (chaque valeur = moyenne d'env. 500 cellules)

jours	Niveau de la coupe au-dessous du méristème terminal				
	1 cm.	2 cm.	4 cm.	10 cm.	15 cm.
0	7,05 ± 0,11	7,05 ± 0,11	6,99 ± 0,16	6,52 ± 0,15	5,92 ± 0,14
1	2,40 ± 0,15	4,56 ± 0,09			
2	1,78 ± 0,14	3,90 ± 0,14	2,83 ± 0,09	3,10 ± 0,12	3,62 ± 0,11
3	1,79 ± 0,10	1,91 ± 0,11	1,89 ± 0,08	2,75 ± 0,09	3,02 ± 0,10
5	0,04 ± 0,01	0,11 ± 0,04	0,40 ± 0,05	1,82 ± 0,09	2,68 ± 0,09
10	0	0	0,08 ± 0,02	0,17 ± 0,04	1,91 ± 0,09

La méthode permet de saisir quantitativement et d'une façon relativement rapide – sans analyse chimique – l'effet d'une substance de croissance sur l'amidon de la tige. Elle ne peut être appliquée que sur des organes qui renferment l'amidon en petites quantités et localisé dans des cellules bien déterminées. Les chiffres ne doivent pas être considérés comme absolus. Ils varient un peu d'un essai à l'autre, mais le sens général de la réaction reste toujours le même.

Nous pensons que l'action de la substance de croissance sur l'hydrolyse de l'amidon est indirecte, car la réaction n'a été observée jusqu'à présent que dans les tissus. De nouvelles recherches devront nous renseigner sur ce problème ainsi que sur la nature des rapports entre la courbure de la tige, l'action herbicide et l'hydrolyse de l'amidon.

**3. ALBERT FREY-WYSSLING und C. AGTHE (Zürich).** – *Nektar ist ausgeschiedener Phloemsaft.*

Die Versorgung der untersuchten Nektarien erfolgt:

1. { ausschließlich durch Phloem *Euphorbia pulcherrima* (Cyathium)  
 { ausschließlich durch Phloem *Abutilon striatum* (Blütenboden)  
 { ausschließlich durch Phloem *Impatiens Roylei* (Blattstiel)
2. { durch Phloem und Xylem *Ranunculus spec. div.* (Honigblatt)  
       ↓ *Ricinus communis* (Kotyledo, Blatt)  
 { vorwiegend durch Xylem *Fritillaria imperialis* (Perigonblatt)

Fluorochromiert man das Phloem der drei zuerst genannten Beispiele dieser Reihe nach der Gelatinemethode von *Schumacher* oder der Dochtmethode von *Rouschal* mit Kaliumfluoreszein, wandert dieses Fluorochrom über beträchtliche Abstände in sezernierende Nektarien ein. Bei unreifen, noch nicht tätigen Nektarien wird das Kaliumfluoreszein dagegen am Nektarium vorbei in die wachsenden Blüten- oder Blattorgane geleitet. Im unbehandelten Phloem befindet sich eine hellblau



fluoreszierende Substanz, die mit dem Nektar austritt und ihm eine tiefblaue Fluoreszenz verleiht. Aus den erwähnten Beobachtungen geht hervor, daß der Nektar ausgeschiedenen Phloemsaft vorstellt. Damit erscheint die Frage der Nektarausscheidung mit dem Problem der Zuckerverwanderung im Phloem gekoppelt.

Der Nektar der 1. Gruppe der obigen Reihe enthält 50–60 % Zucker, ist also wesentlich konzentrierter als die von Huber untersuchten Phloemsäfte mit 20–30 % Zuckergehalt (Eindickung durch Wasserverlust). Die 2. Gruppe der erwähnten Nektarien produziert dagegen dünneren Nektar, dessen Konzentration mit zunehmendem Xylemgehalt der versorgenden Leitbündel schließlich so wässrig ist (*Fritillaria* 8 %), daß er von den Bienen in der Regel nicht mehr angenommen wird. Solche Nektarien verhalten sich ähnlich wie Hydathoden (Anregung der Sekretion im dampfgesättigten Raum; auf Wasser schwimmende Nektarien scheiden durch ihr Sekretionsgewebe große zuckerhaltige Wassertropfen aus). Bei solchen Nektarien wird der sezernierte Phloemsaft offenbar durch Guttationswasser verdünnt. Es gibt eine gleitende Übergangsreihe zwischen Phloem-Nektarien und echten Hydathoden, die ausschließlich durch Xylem versorgt werden.

#### 4. WILHELM VISCHER (Basel). – *Über atmophytische Algen.*

Über Rinden- und Steinalgen finden sich in der Literatur meistens nur recht summarische Angaben, und die Systematik der einzelnen Gattungen liegt z. T. noch im argen, obschon gerade von schweizerischen Forschern, z. B. R. Chodat, O. Jaag u. a., wichtige Vorarbeit geleistet worden ist. In Reinkultur erweisen sich manche Gattungen als viel reichhaltiger, als allgemein angenommen wird:

*Protococcales*: Die Gattung *Dictyococcus* enthält neben den wenigen bisher bekannten Arten sehr zahlreiche neue Formen, die sich zwar morphologisch sehr wenig, physiologisch aber sehr leicht unterscheiden lassen, je nach Anspruch gegenüber organischer Nahrung: die einen Arten gedeihen besser rein autotroph, andere heterotroph. *Dictyococcus*-arten finden sich in fast allen Böden und auf Rinden. Von *Chlorella* abzuheben ist ein Formenkreis, der als neue Gattung, *Jaagia*, sich um einen Organismus, der gemeinhin unter dem Sammelnamen *Chlorella ellipsoidea* aufgeführt wird, mit apfelgrünem, etwas körperlichem Chromatophor, mit und ohne Pyrenoid, mit oder ohne Stärke, oft mit glykogenartigen Assimilationsprodukten, gruppieren läßt. Von *Jaagia* können etwa 20 Arten unterschieden werden.

*Chaetophorales Leptosireae*: Gattung *Pleurococcus* Naegeli: Zellpakete mit z. T. kurzen Fäden, Chromatophor wandständig, mit oder ohne Pyrenoid. Subgenus *Desmococcus* Brand, mit oder ohne Pyrenoid, mehrere Arten. Subgenus *Apatococcus* Brand, ohne Pyrenoid, bisher nie mit Zellfäden. Subgenus *Diplosphaera* (Bialosuknia) R. Chodat, Zellpakete meist sofort zu Zweier- oder Einergruppen zerfallend, oft etwas schleimbildend, zahlreiche Arten, mit und ohne Pyrenoid. Andere Arten

unsicherer Stellung, z. T. mit Zoosporen. Gattung *Pleuraastropsis* nov. gen., pleurastrumartig, bisher aber nie mit Zoosporen.

*Prasiolaceae*: Gattung *Prasiococcus*, Zellpakete ähnlich wie *Pleurococcus*, Zellen aber mit für *Prasiola* charakteristischem, sternförmigem, zentralem Chromatophor, mit deutlichem Pyrenoid. Vermehrung durch Aplanosporen (= *Pleurococcus calcarius* B. Petersen). Gattung *Prasiolopsis*, Zellbau wie *Prasiococcus*, aber Pflänzchen leptosiraartig, mit Fäden, welche in Aplanosporen zerfallen. Diese neue Gattung wurde offenbar bisher als «*Pleurococcus vulgaris* Menegh.» bezeichnet und irrtümlich zu den Chaetophorales gestellt.

Außerdem zahlreiche Angehörige der Gattungen *Chlamydomonas*, *Cystococcus*, *Chlorococcum*, *Chlorella*, *Hormidium*, *Stichococcus* usw., deren eingehendes Studium noch aussteht.

**5. KARL WUHRMANN und SENTA KOESTLER (Zürich). – Über den Vitaminbedarf des Abwasserbakteriums *Sphaerotilus natans* Kütz.**

Das Fadenbakterium *S. natans* zeigt in fließenden Gewässern oft riesige Massenentwicklungen in Form ausgedehnter, fellartiger Überzüge auf den Bachsohlen, wenn eine geeignete Gewässerverunreinigung einen günstigen Nährboden für den Organismus bildet. Seine Nährstoffansprüche lassen sich wie folgt charakterisieren: die Stickstoffversorgung ist nur mittels organischer N-Verbindungen (Aminosäuren, Amide und Polypeptide) gewährleistet. Ammoniumstickstoff kann nicht oder nur in bedeutungsloser Geschwindigkeit assimiliert werden, auch wenn eine günstige Kohlenstoffquelle zur Verfügung steht. Als Substrate für den Energie- und Aufbaustoffwechsel (Bildung der dicken Scheiden!) können eine große Zahl von Kohlenstoffverbindungen dienen. Bei ausschließlicher Gabe von Aminosäuren usw. können deren Kohlenstoffreste analog den entsprechenden Karbonsäuren verwertet werden. *S.* ist ein streng aerobes Bakterium, das in Reinkultur allerdings noch bei sehr niedrigen  $O_2$ -Spannungen optimal gedeihen kann. Die Nährstoffansprüche charakterisieren *S.* als typisch heterotrophen Organismus.

Es ist nun zu untersuchen, welche seiner Stoffwechselreaktionen sich nicht oder nur sehr langsam abspielen können, resp. von der äußeren Zufuhr der entsprechenden Metabolite abhängig sind. U. a. wurden die folgenden acht Vitamine: Aneurin, Lactoflavin, Nicotinsäure, Pyridoxin, Pantothersäure, Biotin, Folsäure und p-Aminobenzoessäure daraufhin geprüft, ob sie als unentbehrliche Substanzen von außen aufgenommen werden müssen, d. h. von *S.* nicht selbständig synthetisiert werden können. Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten bei diesen Untersuchungen ergaben sich bei der Herstellung eines vitaminfreien Inokulums, da *S.* in seinen großen Zellen erhebliche Mengen von Reservestoffen speichert und die stark wasserhaltigen Scheiden eine große Gefahr für das Übertragen von Substanzen von einem Medium ins andere darstellen.

Unsere sehr zahlreichen Experimente zeigten folgendes: Keines der acht Vitamine (für sich allein oder in Kombination) ermöglicht ein

nennenswertes Wachstum bei Ammonium als N-Quelle und den verschiedensten Kohlenstoffverbindungen als Atmungssubstrat. Es kann sich dabei nicht um eine Hemmung bei der Verwertung des letzteren handeln, denn die Messung der  $\text{CO}_2$ -Produktion bei der Vergärung, z. B. von Glukose mit und ohne Zusatz von Aneurin, Nikotinsäure u. a. zeigt, daß auch ohne Zusatz dieser Vitamine eine normale Veratmung des Zuckers erfolgt. Der Zusatz einzelner Aminosäuren zu dieser einfachsten Nährlösung verbessert wohl das Wachstum etwas, jedoch ist kein Zusammenhang mit der Konzentration des gebotenen Ammoniums nachzuweisen, und ferner sind Vitaminzusätze wirkungslos. Auch in komplex zusammengesetzten Nährlösungen (18 Aminosäuren) ist ein wesentliches Wachstum mit Hilfe einzelner oder Kombinationen von Vitaminen nicht zu erreichen. Eine erhebliche Verbesserung der Entwicklung, die allerdings nicht angenähert an diejenige in Peptonlösungen heranreicht, tritt auf, wenn an Stelle oder zusammen mit den Aminosäuren vitaminfreie Gelatine geboten wird. (Diese Präparate wurden durch mehrfache, abwechselungsweise Behandlung verdünnter wässriger Gelatinelösungen mit Aktivkohle und Kieselgur hergestellt. Ihre Vitaminfreiheit wurde mit *Lactobac. arabinosus* geprüft.) Das wiederum von der Dosierung der acht Vitamine (einzeln oder kombiniert) unabhängige Wachstum macht sehr wahrscheinlich, daß *Sphaerotilus* bezüglich der geprüften Wirkstoffe *autotroph* ist.

Es haben noch gesprochen: Claus Agthe, Zürich; Ursula Brodführer, Davos; Sebta Koestler, Zürich.