Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 21 (1912)

Heft: 21

Bibliographie: Allgemeine 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: 02.10.2025

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

Allgemeine Botanik.

1. Anatomie.

(Referent: G. Senn, Basel.)

1. **Boubier, A. M.** A propos de l'épiderme foliaire de Betula. Bull. Soc. Botan. Genève. 2e Série, vol. 3, 1911, S. 78 f.

Verfasser stellt fest, dass die von W. und G.-S. West im Jahre 1910 für *Betula nana* beschriebene Hypodermis tatsächlich nicht existiert, sondern durch die Verschleimung der äusseren Epidermiswand vorgetäuscht wird, was Verfasser schon 1896 angegeben hat und auch in Solereder's Anatomie zu lesen ist.

2. **Hartwich, C.** Ueber eine Ipecacuanha-Wurzel aus Sao Paulo. Schweiz. Wochenschrift für Chemie und Pharmacie. Bd. 49, 1911, S. 593—595.

Die lebhaft rote Wurzel unterscheidet sich in manchen Beziehungen von der echten Drogue, so z. B. dadurch, dass die äussere Rinde grosse, die innere kleine Stärkekörner enthält; bei der offizinellen Drogue ist das Verhältnis umgekehrt. Das radial gebaute Holz ist durch 81 μ weite Gefässe ausgezeichnet; solche fehlen der offizinellen Drogue. Die Markstrahlen sind nur eine Zelle breit und drei Zellen hoch. Alkaloid enthält diese Wurzel nicht. Die Pflanze, welche diese Wurzel liefert, ist wahrscheinlich eine Rubiacee.

2. Embryologie und Cytologie.

(Referent: H. Wirz, Basel.)

1. **Ernst, A.** und **Bernard, Ch.** Beiträge zur Embryologie von Thismia clandestina Miqu. und Thismia Versteegi Sm. Annales du Jard. Bot. de Buitenzorg. II. Série, vol. IX, pag. 55—78.

Die vorliegenden beiden Thismiaarten zeigen nur geringe Abweichungen von der früher untersuchten *Thismia javanica*. In den aus säulenförmigen Auswüchsen der *Placenta* entstehenden Samenanlagen sind die Antipoden schwach entwickelt. Während der Entwicklung des Endosperms verschwindet das einschichtige Nucellusgewebe an den Seiten des Embryosackes, an der Basis bleibt es als sogenannter Nucelluskegel bestehen. Der langgestreckte Funiculus bleibt am losgelösten Samen noch längere Zeit als seitliches Anhängsel erhalten. Die Früchte kommen bei *Thismia clandestina* und *Versteegi* fast stets zur Reife, im Gegensatz zu *Thismia javanica*, wo das nicht so häufig der Fall ist, so dass man anfangs an ausschliesslich vegetative Verbreitung dachte. Bei *Thismia clandestina* zeigt das Endosperm isodiametrische Zellen, deren stark verdickte Wände aus Reservezellulose bestehen. Die Embryonen, deren erste Entwicklungsstadien nicht beobachtet werden konnten, sind bei dieser Art sehr gross und weiter entwickelt als bei allen bis jetzt untersuchten Burmanniaceenspezies. Sie bestehen aus einer Reihe von drei Suspensorzellen, an die sich ein kugelförmiger Teil anschliesst, dessen periphere Zellen dickwandig und mit Stärkekörnern angefüllt sind. H. Wirz.

2. **Stauffacher, H.** Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Zelle. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 98. S. 478—527, eine farbige Tafel.

— Die Rolle des Nucleïns in der Fortpflanzung. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Jahresversammlung Solothurn. Bd. I, S. 81—104.

Zunächst wird an Hand von dünnen Serienschnitten durch pflanzliche und tierische Zellkerne festgestellt, dass diese eine eigentliche Membran nicht besitzen. Eine solche wird nur durch die Projektion der an der Kernoberfläche in besonders grosser Zahl vorhandenen basichromatischen Körnchen vorgetäuscht. Das im Ehrlich-Biondischen Gemisch sich rot färbende Oxychromatin des Kernes geht direkt in dasjenige des Plasmas über.

Mit derselben Farbmischung behandelte Infusorien ergaben eine Grünfärbung des mit dem Stoffwechsel in Beziehung stehenden Makronucleus und eine Rotfärbung des generativen Mikronucleus. Dasselbe Resultat ergibt diese Behandlung von Pollenkörnern:

ihr vegetativer Kern färbt sich ebenfalls grün, der generative dagegen rot. Analoge Verhältnisse finden sich im Embryosack der Phanerogamen, dessen Eizelle und Synergiden kein Basichromatin enthalten, während solches im primären Endosperm-Kern und in den Antipoden je nach der Pflanzenspezies in wechselnden Mengen vorhanden ist.

Die Reifung des Eies von *Anodonta* besteht in einer Abnahme seines Basichromatingehaltes; das reife Ei enthält nur noch Oxychromatin. Das Spermatozoon dagegen besteht in seinem Kopfteil vorwiegend aus Basichromatin, das nach der Verschmelzung mit dem Eikern offenbar dessen Weiterentwicklung nach der Art eines Enzyms anregt. Dementsprechend findet man im Kern parthenogenetisch sich entwickelnder tierischer Zellen viel Basichromatin (Nucléin). Verfasser weist mit Recht auf die weitgehende Uebereinstimmung zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen hin; immerhin scheint dem Referenten zwischen dem basichromatinreichen Spermatozoon und den nur aus Oxychromatin bestehenden generativen Kernen des Pollenschlauches ein wesentlicher Unterschied zu bestehen. G. Senn.

3. **Tröndle, A.** Ueber die Reduktionsteilung in den Zygoten von Spirogyra und über die Bedeutung der Synapsis Zeitschrift für Botanik. 3. Jahrg. 1911. Heft 9, Verh. Schweiz. Naturf. Ges., 94. Jahresversammlung, Solothurn (1911), Bd. 1, pag. 280.

Um das Schicksal der vier Kerne in den Spirogyrazygoten zu erforschen, unternahm der Verfasser erneute Untersuchungen an *Spirogyra calospora*, *longata* und *neglecta*. Bei den beiden ersten Arten ist die zweite Teilung des Verschmelzungskernes eine Reduktionsteilung. Bei beiden entstehen 4 Kerne mit der haploiden Chromosomenzahl. Drei von ihnen degenerieren. Der vierte wird zum definitiven Zygotenkern.

Bei *Spirogyra neglecta* treten die Chromosomen bei der ersten Teilung in Vierergruppen auf, wie sie vielfach für die heterotypische Teilung in tierischen Objekten charakteristisch sind. Die zweite Teilung des Verschmelzungskernes ist einer homöotypischen gleichzusetzen. Chromosomenreduktion tritt also auch hier ein.

Der Verfasser nimmt an, dass auch bei dieser Art von den entstandenen vier Kernen drei degenerieren.

Eigene Untersuchungen und diejenigen von Karsten und Chmielewsky führen den Verfasser zur Annahme von zwei Typen der Reduktionsteilung: eines ursprünglichen, wo die Reduktion erst kurz vor der Keimung erfolgt, und eines abgeleiteten, wo dieselbe kurz nach der Kernverschmelzung in der reifenden Zygote eintritt. Bei der Reduktionsteilung unterbleibt die Teilung der Mutterzelle in vier Tochterzellen. Die Reduktion des Sporophyten geht also weiter als bei höheren Pflanzen. (Abgeleiteter Zustand.)

In den Gametenkernen von *Spirogyra neglecta* lässt sich das Synapsisstadium in allen seinen Entwicklungsphasen schön beobachten. Sein Auftreten vor der Vereinigung der Geschlechtskerne lässt aber die Bedeutung der Synapsis, die in inniger Vereinigung von väterlicher und mütterlicher Substanz liegen soll, zweifelhaft erscheinen. Der Verfasser hält die genannten Kontraktionserscheinungen für Artefakte infolge der Fixierung.

H. Wirz.

3. Pflanzenchemie, Pharmakognosie.

(Referent: G. Senn, Basel.)

1. **Amberg, K.** Ueber das Mutterkorn von Elymus arenarius. Schweiz. Wochenschr. f. Chemie und Pharm. Bd. 49, S. 489 f.

Dieses Mutterkorn enthält ebensoviel wirksames Alkaloid wie die schweizerische Drogue, bleibt aber hinter dem russischen und österreichischen, besonders aber hinter dem von *Molinia coerulea* stammenden Mutterkorn weit zurück.

2. **Bromberger, H.** Pharmakochemische Untersuchungen über die Rinde von Rhamnus cathartica. Dissertation Bern 1911.

In der Rinde von *Rhamnus cathartica* werden die schon bei *Rh. Frangula* und *Purshiana* nachgewiesenen Stoffe festgestellt, so verschiedene Oxymethylantrachinone, welchen die Rinde ihre

abführende Wirkung verdankt. *Cortex Rhamni cathartici* enthält davon 0,4 %, und zwar in Form von Emodin = Trioxymethylanthrachinon und von Chrysophansäure = Dioxymethylanthrachinon.

3. **Burmann, J.** Variations annuelles des teneurs en principes actifs de quelques plantes médicinales. Schweiz. Wochenschr. f. Chemie u. Pharm. Bd. 49, 1911, S. 6—9.

Die Analysen von *Aconitum Napellus, Atropa Belladonna, Colchicum autumnale, Digitalis ambigua* und *purpurea,* sowie von *Secale cornutum* während der Jahre 1907—1910 haben ergeben, dass, entsprechend der schlechten Witterung von Frühling und Sommer 1908 und besonders von 1909 und 10, der Alkaloidgehalt dieser Droguen gegenüber 1907 bedeutend zurückgegangen ist. Damit parallel erfolgte auch eine Abnahme im Zuckergehalt des Traubenmostes. Die Ursache dieser Erscheinung ist offenbar in der Verminderung der Kohlensäure-Assimilation zu suchen.

4. **Kraft, T.** Die Glycoside der Digitalis purpurea. Schweiz. Wochenschr. f. Chemie und Pharm. Bd. 49, S. 161—165, 173—176.

Verfasser hat die mit dem Sammelnamen Digitaleïn bezeichneten Digitalisglycoside mit Erfolg genauer untersucht. Er erhielt zunächst einen in Wasser löslichen Körper, den er als Gitalin bezeichnet und von dem er auch das Hydrat und das Anhydrit herstellte. Letzteres hydrolisierte er zu Anhydrogitaligenin. Es zeigte sich auch, dass wässrige Digitalisblattauszüge kein Digitoxin, sondern nur Gitalin enthalten. Die Natur des ersteren wurde noch nicht aufgeklärt. Unter dem Namen Digitonin gingen bisher zwei verschiedene Körper. Dem einen wasserlöslichen lässt Verfasser diesen Namen, während er den anderen als Digitsaponin bezeichnet.

5. **Machenbaum, S.** Ueber den Brasil-Copal und über den Columbia-Copal. Diss. Bern 1911.

Nach einer Beschreibung verschiedener Copalarten werden die Analysen der untersuchten Copale mitgeteilt und zum Schluss eine Uebersicht über die aus westafrikanischen und südamerikanischen Copalen isolierten Substanzen gegeben.

6. **Mellet, R.** Détermination exacte de la nicotine dans les tabacs et dans les plantes vertes de Nicotiana tabacum. Schweiz. Wochenschr. f. Chemie u. Pharm. Bd. 49, 1911, S. 117—120.

In getrockneten Tabakabfällen ist wie in den grossen Blättern der Nikotingehalt bedeutend geringer als in der frischen Pflanze. Um diesen an trockenem und grünem Tabak bestimmen zu können, wandte Verfasser eine neue Methode an, die zwar kompliziert ist und viel Uebung erfordert, aber zu guten Resultaten führt.

7. **Oesterle, O. A.** und **Sypkens-Toxopéus, W.** Ueber Frangula-(Rheum-)Emodin. Schweiz. Wochenschr. f. Chemie u. Pharm. Bd. 49, 1911, S. 353—358, 369—378.

Nach eingehender Besprechung der über das Emodin und seine Verwandten existierenden Literatur und der bisher dafür aufgestellten Formeln werden die Versuche der Verfasser über die Einwirkung von Oxydationsmitteln und schmelzendem Alkali auf Emodin-Trimethyläther, von Brom und Chloressigester auf Emodin, sowie von Anilin auf Nitro-Emodin beschrieben. Auf Grund dieser Versuche stellen die Verfasser eine neue Formel für das Emodin auf.

Willstätter, R. Untersuchungen über Chlorophyll. Liebigs Annalen der Chemie. Bd. 380—385.

8. **Willstätter, R.** und **Stoll, A.** Spaltung und Bildung von Chlorophyll. Bd. 380, S. 148—154.

Wie früher die Umesterung des Chlorophylls, sowie seine Hydrolyse mittelst der Chlorophyllase gelungen ist, so konnten Verfasser auch die Synthese des Chlorophylls aus seinem phytolfreien Komponenten: $[C_{31}H_{29}N_4Mg](CO_2CH_3)(COOH)_2$ durch Zusatz von Phytol $C_{20}H_{39}.OH$ erreichen. Dem Mehl von Galeopsis-Blättern wird zuerst durch Hydrolyse das Phytol entzogen. Fügt man der mit dem Blattmehl angesetzten Aetherlösung Phytol zu, so wird in einigen Tagen $^1/_3$ bis $^3/_4$ des Chlorophylls zurückgebildet. Es scheint, dass an dieser Bildung des Chlorophylls des Enzym, die Chlorophyllase, beteiligt sei.

9. **Willstätter, R.** und **Isler, M.** Vergleichende Untersuchungen des Chlorophylls verschiedener Pflanzen III. Ebenda, Bd. 380, S. 154—176.

Während die Chlorophylle verschiedener Herkunft im Gehalt an komplex gebundenem Magnesium und im Phytolgehalt übereinstimmten, machten sich im stickstoffhaltigen Kern (Phytochromin) bei den bisherigen Untersuchungen verschiedene Differenzen geltend, die aber, wie vorliegende Untersuchungen zeigen, ursprünglich nicht vorhanden sind, sondern erst durch nachträgliche Veränderungen eintraten. Lässt man sofort Säure auf die Chlorophyllösung einwirken und vollzieht man die Verseifung bei gewöhnlicher Temperatur (in der Wärme zersetzt sich das Phytorhodin g), so erhält man aus allen Chlorophyllen nur zwei Derivate, das Phytochlorin e und das Phytorhodin g. Das Chlorophyll besteht somit, in Uebereinstimmung mit der Auffassung von Stokes, Sorby und Tswett tatsächlich aus zwei Komponenten, von denen die eine zum Chlorin, die andere zum Rhodin abgebaut wird. Das Enzym, die Chlorophyllase, tritt nur bei der Berührung des Chlorophyllextractes mit der Pflanzensubstanz auf. Werden die Blätter vor der Zerkleinerung mit 66 % Holzgeist behandelt, der sie tötet, aber das Chlorophyll nicht auszieht, so erleidet dieses bei der nachträglichen Zerkleinerung keine Veränderung mehr, sofern die Blätter gleich weiter verarbeitet werden.

Das reichliche Auftreten von Phytorhodin scheint für *Pinus, Adiantum* und *Betonica* charakteristisch zu sein. Das Gemisch der Chlorophyllderivate aus verschiedenen Pflanzen stimmt somit qualitativ überein, nicht jedoch quantitativ, im Verhältnis von Phytochlorin e zu Phytorhodin g. Die an Chlorophyllase reichen Pflanzen *Galeopsis* und *Heracleum* geben das Chlorophyll leicht an den wasserhaltigen Methylalkohol ab, die an Chlorophyllase armen Pflanzen, wie Brennesseln, Platane, Himbeere und Hollunder dagegen nur schwer.

10. **Willstätter, R.** und **Hug, E.** Isolierung des Chlorophylls. Ebenda, Bd. 380, S. 177—211.

In der vorliegenden Arbeit werden die Methoden angegeben, mit deren Hilfe das Chlorophyll rein, d. h. frei von allen Begleitstoffen und unverändert gewonnen werden kann. Zugleich wurden

die Forderungen aufgestellt, die der Farbstoff erfüllen muss, um als reines Chlorophyll gelten zu können. Dieses bildet mikroskopische Kristallaggregate (nicht zu verwechseln mit dem Borodinschen kristallisierten Chlorophyll, dem phytolfreien Aethylchlorophyllid), ist pulverig und in Alkohol und Aether leicht löslich zu leuchtend blaugrüner Flüssigkeit. Es enthält kein Phosphor, dagegen 5 % Magnesium. Seine Formel lautet $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$. In Uebereinstimmung mit Tswett kommen Verfasser zum Schluss, dass das Chlorophyll wirklich ein Gemisch eines blaugrünen und eines gelbgrünen Komponenten ist.

11. **Willstätter, R.** und **Utzinger, M.** Ueber die ersten Umwandlungen des Chlorophylls. Ebenda, Bd. 382, S. 129 bis 194.

Vorliegende Untersuchung behandelt die Beziehungen zwischen dem Chlorophyll und seinen Abbau-Produkten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und in bezug auf die verschiedenen Wege der Umwandlung. Da das Chlorophyll, wie Tswett angab, ein Gemisch eines blaugrünen und eines gelbgrünen Komponenten darstellt, musste speziell festgestellt werden, welche Derivate zu jedem der Komponenten gehören und in welchem Verhältnis diese zueinander stehen. In beiden ist Phytol und Magnesium in annähernd denselben Mengen vorhanden. Das durch Säuren erzeugte Phaeophytin, wie das durch Alkalien gebildete Chlorophyllin enthalten die ganze Chlorophyllsubstanz. Alle anderen Phylline und entsprechenden Porphyrine sind Derivate der blaugrünen Komponente; von der gelbgrünen ist ausser dem Phytochlorin g noch kein Abbauprodukt untersucht. Aus der Tatsache, dass sich die beiden Komponenten nur durch eine Molekel Sauerstoff unterscheiden, ziehen die Verfasser den Schluss, dass dem Chlorophyll ausser der physikalischen auch eine chemische Funktion bei der Kohlensäure-Assimilation zukomme.

12. **Willstätter, R., Stoll, A.** und **Utzinger, M.** Absorptionsspektra der Komponenten und ersten Derivate des Chlorophylls. Ebenda, Bd. 385, S. 156—188.

Nach einigen Angaben über die bei der Untersuchung verwendeten spektroskopischen Methoden folgt die Beschreibung

der Absorptionsspektren von 11 Komponenten, resp. Derivaten des Chlorophylls. Da diese spektroskopisch nicht so sicher voneinander unterschieden werden können wie durch chemische Reaktionen, so haben die Absorptionsspektra für die Untersuchung dieser Körper keinen hervorragenden Wert, wohl aber für deren Beschreibung. Im Kapitel über die Bildung komplexer Kalium-Verbindungen des Chlorophylls wird festgestellt, dass dessen Magnesium wie durch Schwermetalle so auch durch Alkalien ersetzt werden kann, allerdings nur in konzentrierter Lösung von Kaliumhydroxyd in Alkohol; bei deren Verdünnung durch Alkohol tritt Dissoziation ein. Somit wird bei den komplexen Metallverbindungen der Chlorophyllgruppe jeder Grad von Beständigkeit verwirklicht, indem die Verbindungen der einwertigen Alkalien nur in konzentrierten Alkalien existieren, die Magnesiumverbindungen schon durch Säure zersetzt werden; die Kupferverbindungen dagegen entstehen in der grössten Verdünnung und sind gegen starke Alkalien und starke Säuren äusserst resistent.

13. **Willstätter, R.** und **Asahina, Y.** Ueber die Reduktion des Chlorophylls. Ebenda, Bd. 385, S. 188—225.

Da das aus dem Blute gewonnene Haematoporphyrin mit dem Phylloporphyrin aus dem Chlorophyll enge Beziehungen aufweist, liess sich erwarten, dass man gerade wie bei der Reduktion des im Blute enthaltenen Haemins mit Jodwasserstoff und Phosphoniumjodid auch aus Chlorophyll Haemopyrrol herstellen könne. Das ist Verfassern wirklich gelungen, und zwar haben sie sowohl aus Haemin als auch aus Chlorophyll je drei Pyrrole gewonnen. Diese Feststellung bildet einen weiteren Beweis für die nahe Verwandtschaft zwischen Blut- und Chlorophyllfarbstoff.

4. Stoffwechsel, Stoffwanderung und Reizphysiologie.

(Referent: A. Ursprung, Freiburg.)

1. **Abderhalden, E.** Neuere Anschauungen über den Bau und den Stoffwechsel der Zelle. Verh. der Schweiz. Naturf. Gesellsch., Solothurn 1911. Bd. I, S. 105—128.

Von dem Gedanken ausgehend, dass die einzelne Zelle eine konstante Grösse ist, in dem Sinne, dass dem spezifischen Bau jeweils spezifische Funktionen zukommen, behandelt Verfasser die neueren Ergebnisse auf verschiedenen biologischen Gebieten.

2. **Bialosuknia, W.** Recherches physiologiques sur une algue, le Diplosphaera Chodati Bial. Bull. de la Soc. bot. de Genève, 2e série, vol. II; Univers. de Genève, Inst. de Bot. 8e série, VIe fasc., S. 13—18.

Mit dieser aus *Lecanora tartarea* isolierten Pleurococcacee wurden Assimilations-Versuche angestellt mit Pepton und Aminosäuren (Tyrosin, Leucin, Glycocoll, Alanin) als Stickstoffquellen. In diffusem Licht entwickelte sich die Alge auf flüssigem und festem (Zugabe von Agar-Agar, das nach Möglichkeit von Stickstoff gereinigt war) Substrat; eine Ausnahme macht Leucin in Lösung, was Verfasser zu erklären versucht. In der Dunkelheit fand nur auf den festen Substraten eine Entwicklung statt. Die Peptonkulturen verloren ihre Färbung nicht.

Kulturen auf verschiedenem Gestein zeigten, dass diese Alge, die von einer auf Kalkfelsen lebenden Flechte stammt, Marmor korrodiert, während Granit und Achat nicht angegriffen werden. Die Korrosion wird der Ausscheidung von Kohlensäure zugeschrieben.

3. **Biéler-Chatelan, Th.** Châtaigniers calcicoles. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., vol. 47, S. XLIV.

Genaue Beobachtungen haben dem Verfasser gezeigt, dass eine Zufuhr von Kalk der Kastanie kaum schädlich ist, wenn sie auf einer Urgesteinsmoräne wächst. Die Analyse von Bäumen, die auf Granit und solchen, die kümmerlich auf Kalkboden gewachsen sind, ergab, dass letztere bedeutend weniger Kalium enthielten als die auf Urgestein gewachsenen. Demnach scheint nicht der Kalk, sondern die Armut des Kalkbodens an Kalium für die Kastanie nachteilig zu sein. G. Senn.

4. **Chodat et Monnier.** Recherches sur l'augmentation en poids des plantes. Compte-rendu des Séances de la Société de Physique et d'histoire naturelle de Genève. XXVIII, 1911, S. 72—74.

Da die Versuchsresultate über die Gewichtszunahme der Pflanzen mit den Werten auffallend übereinstimmen, welche aus der für autokatalytische monomoleculare Reaktionen gültigen Formel berechnet worden sind, betrachten Verfasser die Gewichtszunahme der Pflanzen als Autokatalyse, bei welcher das Plasma das Ferment und das umgebende Nährmedium die unveränderliche Grösse darstellt. Nach einer gewissen Zeit nimmt die Geschwindigkeit der Katalyse ab, worauf sogar eine Stoffauswanderung in den Boden erfolgt, die bis zu 40 % der Aschenbestandteile betragen kann. Ein Auswaschen der Pflanze durch Regen war dabei völlig ausgeschlossen. Wie die Algen, so wird auch der Hafer durch Eisenchlorid (Fe_2Cl_6) in seinem Wachstum sehr gefördert und dabei die Stoffauswanderung verzögert. G. Senn.

5. **Engler, Arnold.** Untersuchungen über den Blattausbruch und das sonstige Verhalten von Schatten- und Lichtpflanzen der Buche und einiger anderer Laubhölzer. Mitt. d. schweiz. Zentralanst. f. d. forstl. Versuchswesen. 1911, Bd. X, Heft 2, S. 107—188.

Aus den über einen Zeitraum von 12 Jahren sich erstreckenden Beobachtungen seien folgende Resultate erwähnt:

Die im gedämpften, diffusen Licht (überschirmter Unterwuchs, untere Aeste, Nordhänge) gebildeten Knospen von Buche, Bergahorn, Esche, Eiche treiben früher aus als die in stärkerem Lichte entstandenen. Die schnellere Wirkung äusserer Einflüsse auf die Schattenknospen wird mit der schwächeren Entwicklung der Knospendecke in Zusammenhang gebracht.

Schroffe Temperaturschwankungen üben einen starken Wachstumsreiz aus, der besonders die Knospen von Buche und Bergahorn zum Schwellen und zur Streckung veranlasst. Warme Nächte und Sonnenschein fördern in hohem Masse das Hervorbrechen und die Ausgestaltung von Blättern und Trieben. Unter Bestandesschirm wirken die verminderte nächtliche Abkühlung und die höhere relative Luftfeuchtigkeit günstig auf das Wachstum der jungen Triebe. Direktes Sonnenlicht begünstigt das Austreiben von Licht- und Schattenknospen und intensive Bestrahlung ist sowohl dem Schwellen der Knospen wie dem Hervorbrechen und der Ausbildung der Blätter förderlich.

Verpflanzt man junge, unter Bestandesschirm erwachsene Buchen ins Freie oder bringt man umgekehrt unbeschirmte Buchenpflanzen aus dem Freien in den Schatten des Waldes, so behalten die Pflanzen kürzere oder längere Zeit ihre spezifischen, unter bestimmten Lichtverhältnissen erworbenen Eigenschaften auf dem neuen Standorte bei. Sie vermögen sich nur nach und nach den neuen Lichtverhältnissen anzupassen. Auch die spezifischen Eigentümlichkeiten im anatomischen Bau der Blätter bleiben, in Bestätigung der Angaben Nordhausens, beim Austreiben in veränderter Beleuchtung bestehen.

6. **Freedericksz, W.** Rôle physiologique de la catalase. Bull. Soc. Bot. Genève. 1911. Dissertation Genf.

Die Catalase, das auch in Pflanzen enthaltene Ferment, welches aus Wasserstoffsuperoxyd Sauerstoff entwickelt, wirkt bei geringer Konzentration des letzteren proportional der Menge des vorhandenen Ferments und proportional der Menge von H_2O_2. Die Catalasewirkung geht den Pflanzenauszügen nach kurzer Zeit verloren. Die An- oder Abwesenheit von Sauerstoff oder von oxydierenden Fermenten ist dabei ohne Einfluss, dagegen setzt eine Kohlensäure-Atmosphäre die Wirksamkeit der Katalase stark herab. Diese wurde bei Bakterien, Pilzen, Algen und höheren Pflanzen nachgewiesen. Bei letzteren kommt sie besonders in fetthaltigen Samen vor, bei ausgewachsenen Pflanzen aber in grösserer Menge im Mesophyll. Bei der Keimung nimmt sie bei Anwesenheit von Sauerstoff rasch zu und bleibt dann konstant. Etiolierte Pflanzen sind an Catalase ärmer als grüne, doch übt das Chlorophyll allein auf den H_2O_2 keine Wirkung aus. Kann die Pflanze auf irgend eine Weise Zucker bilden (künstliche Zuckerzufuhr oder durch CO_2-Assimilation), so wird mehr Catalase gebildet, als wenn sie daran verhindert wird; ähnlich wirkt die Entfernung der fetthaltigen Cotyledonen bei Cannabis. Einige schwache Gifte steigern leicht die Catalase-Wirkung. Bei Temperaturerhöhung nimmt die Catalasebildung zu, nicht jedoch bei Ausschluss des Sauerstoffs, also bei Anaërobiose. Aus allen diesen Tatsachen schliesst Verfasser, dass die Catalase bei der Atmung, überhaupt bei den Vorgängen der Oxydation eine Rolle spiele.

G. Senn.

7. **Jaccard, P.** Mycorhyzes endotrophes chez Aesculus et Pavia et leur signification. Extrait des procès-verbaux de la soc. vaud. sc. nat. Séance 4 avril 1911, S. 10—11.

Verfasser fand bei einer Untersuchung von Aesculus- und Pavia-Wurzeln die einen mit endotropher Mykorrhiza, die anderen ohne dieselbe. Vierjährige Kulturversuche in Gartenbeeten und in Töpfen, die mit steriler Erde gefüllt und in den Garten gestellt wurden, zeigten, dass nur die — anfänglich sterilen — Topfkulturen Mykorrhiza gebildet hatten. Verfasser schreibt dies der schlechten Ernährung zu und der daraus folgenden geringeren Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff der Pilze. Die untersuchte Mykorrhiza „est un phénomène de parasitisme caractérisé et non point de symbiose. Il s'agit là, il est vrai, d'un parasitisme à peu près inoffensif rentrant plutôt dans le commensalisme." Die systematische Stellung des Pilzes wurde nicht näher untersucht.

8. **Jutrosinski, St.** Untersuchungen über die Menge und die Verteilung der Gasblasen in den Leitungsbahnen einiger Krautpflanzen. Inaug.-Diss. Freiburg (Schweiz) 1911. 95 S.

Die Versuchspflanzen wurden durch eine besondere Vorrichtung unter Glyzerin in gleich grosse Stücke zerschnitten, diese Stücke in möglichst viele Längsschnitte zerlegt und deren Luftgehalt aufgezeichnet und gemessen. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Wasser- und Bodenkulturen von *Phaseolus multiflorus* im Laboratorium und auf 18 verschiedene Pflanzen im Freien unter mannigfacher Variation der Aussenbedingungen.

Wenn auch der Durchschnittsluftgehalt stark differierte, so waren doch Gasblasen zu allen Tages- und Nachtzeiten in den Leitungsbahnen vorhanden. Nur ein einziges Mal, in einem Exemplar von *Sedum acre*, liess sich ausnahmsweise keine Luft nachweisen. Den geringsten Durchschnittsluftgehalt besassen *Neottia Nidus avis* und die Wasserexemplare von *Polygonum amphibium*. In Keimlingen traten die Gasblasen zuerst in den Wurzelgefässen auf, die auch später bedeutend mehr enthielten als die Stengelgefässe. Die innersten, dem Mark zunächst gelegenen Gefässe waren meistens luftfrei. Die längsten und grössten Gas-

blasen fanden sich in den Tüpfelgefässen, während in den Schraubengefässen häufig kugelige Blasen vorkamen, deren Durchmesser kleiner war als die Lumenweite der Gefässe. Die in den Leitbahnen in Form von Blasen sich abscheidende Luft wird nach Verfasser vornehmlich mit dem Bodenwasser in gelöstem Zustand aufgenommen.

Die Gasmenge erwies sich der Hauptsache nach abhängig von der Grösse der Bodenfeuchtigkeit; ferner wurde sie in bedeutendem Masse durch die Transpiration beeinflusst, so dass nachts die geringste, in den Mittagsstunden die grösste Luftmenge zu finden war. Geringe Luftströmungen wirkten jedoch erniedrigend auf den Gasgehalt der Leitungsbahnen, während starker Wind denselben, wie leicht ersichtlich ist, erhöhte.

9. **Maillefer, A.** L'expérience de la jacinthe renversée. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 1911, vol. XLVII, No. 172, S. 201—206.

Es wird eine Erklärung des schon von De Candolle im Jahre 1832 erwähnten Experimentes angestrebt, wonach Hyazinthenzwiebeln, die man umgekehrt auf einem mit Wasser gefüllten Glas anbringt, den Blütenschaft senkrecht nach unten treiben. Es könnte das zu dem Schlusse verleiten, dass der Blütenschaft im Wasser die Fähigkeit verloren habe, sich geotropisch zu krümmen.

Gestützt auf zwei Versuche teilt Verfasser mit, dass bei der Kultur in einem engen Glas die Blätter den Blütenschaft scheidenartig umgeben und beschatten, so dass er vornehmlich von unten beleuchtet wird. Das starke und vertikal abwärts erfolgende Wachstum wird dem Umstand zugeschrieben, dass der Schaft wegen der schwachen Beleuchtung etioliert und infolge des Ueberwiegens des Phototropismus über den Geotropismus gegen das einfallende Licht (nach unten) wächst. Eine Krümmung, welche das Schaftende ausführte, als es über die Blätterscheide hinausgewachsen war, soll durch Geotropismus bedingt gewesen sein.

Bei der Kultur in einem weiten Glas, das den Blättern freien Spielraum liess, krümmten sich diese geotropisch zurück, der Blütenschaft blieb kurz und ungekrümmt und die Blüten nahmen durch Krümmung der Stiele die gleiche Stellung zur Vertikalen ein wie bei normalen Pflanzen.

Die in das Glas hineingewachsenen Wurzeln wiesen eine Krümmung auf, die dem Verfasser durch Rheotropismus bedingt zu sein scheint.

10. **Müller-Thurgau, H.** Beeinflussung der Fruchtbarkeit der Obstbäume durch die Ernährung. Vortrag, gehalten am IV. Lehrgang des Deutschen Pomologenvereins, München 1910. Veröffentlicht in „Bericht über Landwirtschaft, herausgegeben vom Reichsamte des Innern", Heft 29, S. 142. — Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinbau. 1911, Jahrg. 20, Nr. 8, S. 113—118; Nr. 9, S. 136—139; Nr. 10, S. 148—151, Nr. 11, S. 172—175.

Nach einleitenden Bemerkungen bespricht Verfasser der Reihe nach den Einfluss der Ernährung auf die Grössenentwicklung der Obstbäume, die Abhängigkeit der Blütenbildung von den Ernährungsvorgängen, die Bedingungen des Fruchtansatzes, die Weiterentwicklung der angesetzten Früchte und die Ursache des vorzeitigen Fruchtabfalles.

Aus noch nicht veröffentlichten Untersuchungen an Apfel- und Birnbäumen werden einige Resultate mitgeteilt, welche neue Anhaltspunkte dafür ergeben, dass auch hier der Abfall der Blüten durch Mangel an organischen Stoffen herbeigeführt werden kann.

11. **Perriraz, J.** Croissance en contact d'un hêtre et d'un chêne. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., vol. 47, S. XXXVI.

Verfasser beschreibt ein aus Buche und Eiche gebildetes Baum-Individuum; die Eiche ist in ihren unteren Partien kümmerlich, die Buche dagegen sehr kräftig. Es kommt in den Aesten zu eigentlichen Kontaktpfropfungen, die meist — bald für den Ast der Eiche, bald für denjenigen der Buche — tödliche Wirkung gehabt haben. Merkwürdigerweise hat an der Berührungsstelle keine Verdickung des Korkgewebes stattgefunden, so dass offenbar die gelösten Stoffe der beiden Bäume aufeinander wirken konnten.

G. Senn.

12. **Schellenberg, H. C.** Ueber Speicherung von Reservestoffen in Pilzgallen. Verh. d. schweiz. naturf. Ges., Solothurn 1911, Bd. I, S. 277—278.

Die Stoffe, die in den Pilzgallen gespeichert werden, sind die gleichen, die man auch in anderen Reservestoffbehältern der Wirtpflanze auffindet. Es kommen vor:

Zuckerarten: *Exobasidium Rhododendri, Exoascus Pruni, deformans, Taphrina bulluta.*

Stärke: *Gymnosporangium Sabinae, Chrysomyxa Abietis,* Coleosporiumgallen auf *Pinus silvestris, Exoascus Alni-incanae, Albugo candida.* — Im letztern Fall wird die Stärke auch in der Dunkelheit erzeugt und somit im Gegensatz zur Annahme von Wakker und Guttenberg nicht in der Pilzgalle selbst assimiliert.

Inulin: *Puccinia Poarum* auf *Tussilago Farfara, Exobasidium Vaccinii* auf *Vaccinium Vitis-idaea.*

Schleime-Dextrine: *Endophyllum Sempervivi* auf Sempervivumarten.

Asparagin: *Puccinia Poarum* auf *Tussilago Farfara, Exoascus Pruni, Endophyllum Sempervivi* auf Sempervivumarten.

Eine Pilzgalle wird nie so vollständig entleert wie ein normaler Reservestoffspeicher, und wenn die Pilzgallen absterben oder abfallen, gehen die Stoffe, die vom Pilz nicht verbraucht werden, auch nicht in die gesunden Pflanzenteile zurück. Der Parasit verschleudert in der Pilzgalle das meiste der Assimilate, worauf nach Verfasser ein grosser Teil des Schadens beruht, den diese Parasiten der Nährpflanze zufügen.

13. **Schneider-Orelli, O.** Versuche über Wundreiz und Wundverschluss an Pflanzenorganen. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt., Bd. 30, S. 420—429.

Verfasser fasst die Resultate seiner Untersuchungen in folgender Weise zusammen:

1. An unreif gepflückten Aepfeln und Birnen, sowie an alten Kartoffelknollen liess sich auf's deutlichste nachweisen, dass das Vermögen, ein Wundperiderm zu erzeugen, früher verloren geht als die traumatische Atmungssteigerung.

2. Bei tiefen Temperaturen fand die Appel'sche Wandverkorkung nicht statt, so dass hier eine Infektion von der Wundfläche aus eintrat.

3. An Schnittflächen von Kartoffeln bildete sich normales Wundperiderm auch ohne die Beteiligung tieferliegender Gewebe.

4. Infizierte Pflanzenteile atmen häufig stärker als gesunde, doch scheint dies weniger auf die Reizwirkung in den Zellen des Wirtes als vielmehr auf die starke Respiration des Parasiten zurückzuführen zu sein.

14. **Schneider-Orelli, O.** Ueber die Gelbsucht (Chlorose) der Pflanzen. Mitteil. d. naturf. Ges. Bern 1910.

— Beiträge zur Kenntnis der Lebensvorgänge in ruhenden Pflanzenteilen I. Flora, N. F., Bd. I, S. 309—342. 1910.

— Neue Untersuchungen über die Winterruhe der Pflanzen. Mitteil. d. naturf. Ges. Bern 1910. G. Senn.

15. **Senn, G.** Physiologische Untersuchungen an Trentepohlia. Verh. d. schweiz. naturf. Ges., Solothurn 1911. Bd. I, S. 281—282.

Die Untersuchungen über die Bildungsbedingungen des Haematochroms ergaben, dass dieses bei Zufuhr von anorganischer Nährlösung in Licht mittlerer Intensität verschwindet. Im Dunkeln wachsen haematochromreiche Fäden in anorganischer Nährlösung unter Etiolierung lange weiter, während grüne Fäden frühe absterben. In Rohr- und Traubenzucker bilden grüne Zellen reichlich Haematochrom. Starkes diffuses Licht, und zwar die rotgelbe Spektralhälfte, hat die gleiche Wirkung, während in schwachem und in blauem Licht, sowie im Dunkeln die Haematochrombildung gehemmt wird. Wenn die Alge mit einem Pilz zusammen eine Flechte bildet, enthält sie um so weniger Haematochrom, je mehr Pilzfäden sich ihr angelagert haben.

Aus diesen Versuchen schliesst Verfasser, dass das Haematochrom von Trentepohlia ein Speicherstoff ist, der unter ähnlichen Bedingungen wie die Stärke gebildet und ähnlich wie diese verwendet wird.

16. **Sprecher, A.** Contribution à l'étude des solutions nutritives et du rôle de la Silice dans les plantes. Bull. Soc. Bot. Genève, 2e série, vol. III, 1911, S. 155—192.

Die Knop-Pfeffersche Nährlösung ergab bei der Wasserkultur bessere Resultate als die andern angewandten (nach

Von der Crone, Micheels und de Steen und nach Swiecicki). Bei Zusatz von Silicium nahm die Trockensubstanz zu, dagegen die Zellulose und die Kohlehydrate im allgemeinen prozentual ab. Bei gleicher Nährsalzzufuhr sind die schwächlichen Pflanzen reicher an Silicium als die stark entwickelten. Der absolute Gehalt an aufgenommenen Mineralsalzen nahm bei Gegenwart von Silicium zu; dabei hat im Gegensatz zu den übrigen Salzen auch der Prozentgehalt des Magnesiums zugenommen. Calcium wurde in etwa halb so grosser Menge aufgenommen wie Magnesium. Am meisten nahm bei Silicium-Zugabe das Eisen ab. In den ohne Silicium kultivierten Pflanzen ist in bezug auf ihren Kaliumgehalt mehr Calcium und Phosphorsäure als in den aus kieselsäurehaltigen Kulturen stammenden; der Magnesium- und Stickstoffgehalt dagegen nimmt in siliciumfrei kultivierten Pflanzen ab. Das Silicium scheint bei den Pflanzen als Stimulans des Wachstums zu wirken.

G. Senn.

17. **Stahel, G.** Stickstoffbindung durch Pilze, bei gleichzeitiger Ernährung mit gebundenem Stickstoff. Jahrbuch f. wissensch. Bot. 1911, Bd. 49, S. 579—615.

Für die folgenden 9 Pilze wurde die Bindung des elementaren Stickstoffs festgestellt: *Macrosporium commune* Rbh., *Alternaria tenuis* Nees, *Hormodendrum cladosporioides* Sacc., *Botrytis cinerea* Pers., *Bispora molinioides* Corda, *Epicoccum purpurascens* Ehrenberg, *Aspergillus niger* van Tieghem, *Penicillium glaucum* Link, *Melanomma* spec.

Unter diesen Formen wurde die Stickstoffbindung zum erstenmal konstatiert bei *Botrytis*, *Bispora*, *Epicoccum*, *Melanomma*.

Für 4 Pilze (*Macrosporium*, *Alternaria*, *Hormodendrum* und *Bispora*) wurde die Abhängigkeit der Stickstoffassimilation vom Anfangsstickstoffgehalt der Nährlösung studiert. Es ergab sich, dass die Bindung des elementaren Stickstoffs etwa proportional der Anfangsstickstoffmenge zunimmt. Bei *Macrosporium*, *Alternaria* und *Hormodendrum* ist das Verhältnis von gebundenem Stickstoff zum Anfangsstickstoff etwa gleich 100 %, für *Bispora* etwa gleich 35 %. Verfasser ist der Ansicht, dass den Pilzen im grossen Kreislauf des Stickstoffs, sowohl wegen ihrer Häufigkeit, als auch

wegen ihrer ökonomischeren Verwertung der Kohlenhydrate eine bedeutende, im Walde sogar die Hauptrolle zukommt.

18. **Ursprung, A.** Der heutige Stand des Saftsteigungsproblems. Verh. d. schweiz. naturf. Ges., Solothurn 1911. S. 40—56. Auszug in Umschau 1911, Nr. 32.

Verfasser behandelt im ersten Teil die an der Leitung beteiligten Zellen, im zweiten Teil die an der Wasserhebung beteiligten Kräfte. Er ist der Ansicht, dass es sich zum Teil um ein vitales Problem handle.

8. Blütenbiologie.

(Referent: W. Brenner, Basel.)

1. **Perriraz, J.** Biologie florale des Hortensias. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., vol. 47, S. 51—

Hydrangea hortensis var. *Otaska* zeigt in ihren Blüten manche Abweichungen von der Norm. So enthalten zuweilen ihre Blütenstände statt einer fertilen Zentralblüte deren zwei, ja sogar oft mehr fertile als sterile. Andere normal entwickelte, im Innern der Infloreszenz stehende Blüten durch künstliche Bestäubung zur Fruchtbildung zu veranlassen, misslang bisher stets. Verfasser beschreibt nun die Blüten-Anomalien, die sich besonders bei den in der Mitte des Blütenstandes befindlichen Blüten geltend machen. Die Umwandlung von sterilen in fertile Blüten betrachtet Verfasser offenbar mit Recht als Atavismus; bei der umgekehrten Umwandlung wird die Fähigkeit zur Fertilität latent. Wie Verfasser selbst betont, müsste seine Ansicht, wonach diese *Hydrangea* eine Varietät unbekannter Eltern ist, durch Kulturversuche begründet werden, die bis jetzt noch fehlen. G. Senn.

2. **Schüepp, Otto.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Schmetterlingsblüte. Inaug.-Diss. Zürich 1911.

Vorliegende Arbeit schliesst sich im Arbeitsprinzip wie im Ziel den im letzten Jahrgang besprochenen Untersuchungen von

Günthart an. Sie fällt daher nur teilweise in den Rahmen der eigentlichen Blütenbiologie, nur insofern nämlich, als sie neben der allgemeinen Blütengestalt auch die als spezielle Anpassungen an den Bestäubungsvorgang aufgefassten Blütenmerkmale zu erklären versucht.

Dies geschieht dadurch, dass die innern und äussern Faktoren aufgedeckt werden, als deren Resultat der Bau der fertigen Blüte kann aufgefasst werden. Verfasser beschäftigt sich also nur mit der ontogenetischen Entstehung der Merkmale, nicht mit ihrer Bedeutung für den Haushalt der Pflanze. Trotzdem sind einige Seitenblicke auch in dieser Richtung unvermeidlich. An Hand zahlreicher Zeichnungen wird eingehend die Blütenentwicklung von *Lathyrus latifolius* L., kürzer diejenige anderer Lathyrus- und einiger Vicia-Arten dargestellt und das allgemeine Ergebnis dieser Untersuchungen am Schluss zusammengefasst. Die erste Anlage der Organe hat Verfasser nicht selber untersucht, sondern sich dabei auf Angaben Schumann's gestützt, dagegen verfolgt er in peinlich gewissenhafter Weise die weitere Ausbildung aller Blütenteile. Es ergibt sich ihm, dass für deren endgültige Gestaltung vor allem eine Verschiedenheit der Wachstumsgeschwindigkeit verschiedener Teile derselben oder diverser Organe, gegenseitiger Zug und Druck der Blütenteile (durch welche das Wachstum gefördert, resp. gehemmt werde) und die „genotypische Grundlage“ oder die spezifische Struktur der Art (deren Entstehung nur aus der Phylogenie zu erkennen wäre) verantwortlich gemacht werden müsse.

Die Schlussfolgerungen gehen nach des Referenten Ansicht bei aller Sachlichkeit der eigentlichen Untersuchung etwas zu weit: Das Zusammenpassen der Blütenteile lasse sich vollständig erklären durch die mechanische Beeinflussung des Wachstums. Der Kampf der Teile um den Raum sei die Lösung der Rätsel einzelner Anpassungen, während die Zweckmässigkeit des Blütenbaues im ganzen in der spezifischen Struktur begründet liege. Diese aber könne, da in der Ontogenie keine auf die Zweckmässigkeit hinwirkenden Kräfte tätig seien, mit Hilfe der Theorie der indirekten Anpassung durch die Auslese im Kampf ums Dasein erklärt werden oder bilde vielmehr für diese Theorie eine neue Stütze. Um die entwicklungsmechanische Theorie im einzelnen durchzuführen, sind

auch in der vorliegenden Arbeit mancherlei hypothetische Annahmen nötig, die aus verschiedenen Gründen experimentell noch nicht oder überhaupt nicht können bewiesen werden, so dass in der Tat solche allgemeinen Schlüsse als verfrüht erscheinen. Da es sich in der definitiven Blütengestalt doch unzweifelhaft um Anpassungen an Insekten handelt — so viel dürfte wohl von Sprengels Werk die Jahrhunderte überdauern —, ist doch kaum anzunehmen, dass die Entstehung dieser feinen und allerfeinsten Dinge ganz ohne aktive Beeinflussung oder Anstoss von seiten dieser Organismen kann verstanden werden. Das Machtwort Auslese kann nur Gläubigen zum Erfassen einer derartigen prästabilierten Harmonie verhelfen.

3. **Tschirch, A.** Ueber die Urfeige und ihre Beziehungen zu den Kulturfeigen. Ber. d. d. bot. Ges. 1911, Heft 3. — Schweiz. Wochenschr. f. Chemie u. Pharm. 1911, Nr. 22 u. 23. — Vierteljahrsschr. d. zürch. naturf. Ges. 1911, Bd. 56, S. XXIII bis XXIX. — Mitteil. d. naturf. Ges. Bern 1911, S. XVIII bis XXI.

4. **Ravasini, Ruggero.** Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zueinander. Inaug.-Diss. Bern 1911.

Die Arbeiten der beiden Forscher, die das uralte, aber bisher immer noch unvollständig gelöste Problem des Feigenbaums zum Gegenstand haben, sind geeignet, in das verwirrende Durcheinander der Ansichten und Bezeichnungen Klarheit zu bringen. Tschirch, der das Problem aufwarf und die zum Ziele führenden Wege wies, und Ravasini, der, gestützt auf ein gewaltiges Beobachtungsmaterial, diese Wege ging, haben beide gleichen Anteil an diesem Erfolge. Die Publikationen des ersteren enthalten in kurzer Zusammenfassung nur die prinzipiell wichtigen Resultate der Untersuchungen, die Arbeit des letzteren ist mit zahlreichen Abbildungen versehen und stellt sich als umfassende Monographie der Feigenbäume Italiens dar.

Folgendes sind die Hauptergebnisse:

Parthenogenesis wird auf Grund von Gazebeutelversuchen bei der Feige verneint. Die beiden in der Literatur vielfach durcheinander geworfenen Formen *Caprificus* und *wilder Feigen-*

baum werden voneinander getrennt. Der letztere, der sich in vereinzelten Exemplaren (z. B. bei Florenz, Pisa, Spezia, Rom) noch findet und der nach Angaben der Züchter durch Rückschlag aus Samen der weiblichen Kulturfeige ausnahmslos entsteht, wenn diese das Inquilin erhalten, wird als Urfeige *Ficus Carica* (L.) *Erinosyce* Tschirch et Ravasini bezeichnet. Ihm gegenüber stellen die Autoren als männliche Kulturform den *Caprificus* als *F. Carica α Caprificus* und als weibliche Form der Kulturfeige *F. Carica β Domestica* auf. Beide werden aufgefasst als Produkte einer vor Urzeiten ausgeführten ungeschlechtlichen Vermehrung mittels Stecklingen der verschiedenen Sprossgenerationen der wilden Feige, die Blütenstände entweder rein männlichen oder rein weiblichen Charakters tragen. Spätere Versuche sollen diese hier erst vermutete einzigartige Lokalisierung der Geschlechtsdifferenz, die eine Trennung durch Kultur gestattete, sicher erweisen. Man darf auf das Resultat gespannt sein.

Für die Blütenbiologie der Pflanze ist diese Erkenntnis der Zusammenhänge von grosser Bedeutung. „Jene wundervoll organisierte Symbiose, wie sie vollendeter nicht gedacht werden kann“, kommt erst dadurch zur vollen Geltung, dass die Verhältnisse der Urform gesondert von dem verwirrenden und lückenhaften Befunde an *Caprificus* und Kulturfeige verfolgt werden.

Die wilde Feige zeigt typische Zoidiophilie und monoecische Diclinie. Die erste Generation von Fruchtständen *(Profichi)* am vorjährigen Holz reift Juni bis Juli und enthält nur männliche und Gallenblüten; die zweite Generation *(Fichi)*, die in den unteren Teilen des Baumes entsteht und August bis September reift, nur fertile, weibliche (langgrifflige) Blüten; die dritte (*Mamme*), in oberen Teilen des Baumes an jungen Trieben angelegt, reift März bis April des nächsten Jahres und enthält nur Gallenblüten. Die jährliche Entwicklung des Bestäubers, *Blastophaga grossorum* Grav., verläuft in zwei Generationen. Die erste entsteht in den Gallenblüten der *Profichi*: die zuerst ausschlüpfenden ungeflügelten Männchen begatten die noch in den Gallen eingeschlossenen Weibchen. Diese drängen sich später durch das enge Ostiolum der Feige an den Staubblattblüten vorbei heraus und besuchen zunächst die rein weibliche folgende Blütenstandgeneration, die *Fichi*. In ihnen werden Samen erzeugt, wegen der Langgriffligkeit aller

Blüten hat aber das Insekt noch nicht Gelegenheit zur Eiablage. Trotzdem fliegt es in diesen Feigen ein und aus, angelockt durch einen an Kokosfett erinnernden Duftkörper. Erst in der später auftretenden dritten Blütenstandsfolge, den *Mamme,* werden die Eier in die hier kurzgriffligen, mit trichterförmigem Griffelkanal versehenen Gallenblüten abgelegt. Dabei wird das Ei stets im *Nucellus* eingebettet. Diese zweite Insektengeneration in den *Mamme* fliegt im Frühling aus und legt ihre Eier in die im Grunde des Bechers sitzenden Gallenblüten der *Profichi.*

Ausser *Blastophaga* kommen, ohne wesentliche Bedeutung für die Bestäubung, noch *Ichneumon Ficarius* und eine *Nematode* in den Blütenständen von *Ficus* vor.

Die beiden typischen Kulturformen (*Caprificus* und *Domestica*) sind als offenbare Teilprodukte in der Bestäubung durchaus aufeinander angewiesen. Diese erfolgt durch die künstliche Caprification (Anhängen von männlichen Blütenständen des *Caprificus* an die fruchttragenden Bäume). Die Caprification ist eine in längst vergangenen Zeiten, gleich nach der Trennung der männlichen von der weiblichen Form, unbedingt und allgemein notwendig gewordene Operation, deren Nutzen jedoch heute, infolge der von mehreren Spielarten erworbenen Fähigkeit, auch ohne Samenreife saftige, süsse und essbare Blütenstände zu entwickeln, auf jene Spielarten beschränkt erscheint, denen eine solche Fähigkeit noch nicht zukommt. Die haltbaren, gedörrt in den Handel kommenden Feigen sind meist auf Caprification angewiesen; die nicht caprificierten Feigen (vor allem in Nord- und Mittelitalien) liefern gewöhnlich Tafelfeigen, die sich nicht zum Aufbewahren eignen.

Die drei Blütenstandgenerationen des *Caprificus* sind:

1. *Profichi,* mit $^2/_3$ Gallenblüten und $^1/_3$ männlichen Blüten.
2. *Mammoni,* fast nur mit Gallenblüten, wenige männliche Blüten am Ostiolum.
3. *Mamme,* fast nur Gallenblüten, spärliche männliche und hie und da vereinzelte weibliche Blüten.

Diese Form steht ganz im Dienste des Insekts, das sich in ihr, wie bei der wilden Feige, vielleicht auch in drei Generationen entwickelt. Gewöhnlich freilich gelangt nur die erste Blütenstandgeneration zur vollen Reife, während die anderen immer nur in

kleiner Menge angelegt werden und vielfach vor der Reife vom Baume fallen. Zu ihrer vollen Entwicklung ist der Besuch des Insekts, resp. die Eiablage notwendig. Samenbildung ist beim Fehlen der weiblichen Blüten ausgeschlossen.

Die Generationen der *Domestica*form sind:

1. *Fiori di fica,* enthalten langgrifflige, aber degenerierte sterile weibliche Blüten.
2. *Pedagnuoli,* enthalten normale langgrifflige, fruchtbare weibliche Blüten.
3. *Cimaruoli,* kommen nur ausnahmsweise zur Reife und sind gleicher Art wie 2.

Diese Form steht ganz im Dienste der Fruchtbildung. Gewöhnlich gelangt nur die zweite Generation zur vollen Entwicklung, bisweilen auch nur die erste. Zum Saftig-, resp. Süsswerden des *Receptaculums* ist die Befruchtung der weiblichen Blüten nicht unbedingt notwendig. Gallen fehlen dieser Form.

Die weibliche Kulturfeige hat, wie bereits erwähnt, Spielarten, die ohne Caprification zur scheinbaren, karpologischen Reife gelangen. Diese müssen als höchster Triumph der Feigenkultur angesehen werden.

Es scheint, dass die Kulturfeige in zwei Rassentypen von Osten her eingeführt wurde, von denen die eine gleichzeitig mit der sie notwendig ergänzenden Caprificusform nach Süditalien gelangte, während die andere, die ohne Befruchtung Früchte liefert, nach Nord- und Mittelitalien kam.

Alle Verhältnisse des Feigenbaums komplizieren sich wesentlich dadurch, dass häufig die eine Form auf die andere gepfropft wird.

Diesen prinzipiell wichtigen Resultaten beider Forscher fügt Ravasini in seiner Arbeit einige interessante Kapitel über Herkunft, Verbreitung, Geschichte, Namen und kritische Studien über die umfangreiche Literatur, die sich mit dem Feigenbaum beschäftigt, bei.