

Botanische Sektion

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **AssociationNews**

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

Band (Jahr): **96 (1913)**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

VI

Botanische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Botanischen
Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 9. September 1913.

Präsident: Dr. J. Briquet (Genève).

Sekretär: Prof. Wegelin (Frauenfeld).

1. Dr. Eugen BAUMANN, Küsnacht bei Zürich. — 1. *Die Kalkalgenablagerungen im Untersee—Bodensee* (mit Demonstrationen).

Die verschiedenartigen Kalkalgenablagerungen im Untersee und Bodensee bestehen hauptsächlich aus *zwei* Gebilden; den sog. *Kalktuffablagerungen* und den *Schnegglisanden*.

Die schon länger bekannten Kalktuffbänke bestehen aus einer lose zusammenhängenden Schicht kleinerer oder grösserer, mit einer dicken Kalkkruste bedeckten Kiesel. Auf der äussersten Schicht haben sich oft seltene Wassermoose angesiedelt (*Jungermannia riparia*, *Fissidens grandifrons* und *crassipes* etc.), ferner kuglige Polster von Spaltalgen (*Rivularia haematites*, *R. Biasoletiana*, *Calothrix parietina* u. s. w.). Diese Algenpolster schlagen den im Wasser gelösten CaCO_3 bei der Assimilation als CaO nieder. Die äusserste Tuffschicht ist von lebenden, stets Kalk niederschlagenden Algen überdeckt, die tieferen Lagen bestehen aus einer leblosen, schwammigen, von Schnecken und Mäuschelchen durchsetzten Masse. Diese Kalktuffe finden sich stets in stärkerer oder schwächerer Strömung, (vermehrter CO_2 -Gehalt!) z. B. in der Konstanzer Bucht, im Rhein bis Gottlieben hinunter und am Ausfluss des Untersees

von Eschenz bis Hemmishofen. Durch jahrringartig sich auflagernde Kalkschichten wachsen sie barrenartig in die Höhe und ragen bei Niederwasser zum Wasser heraus. Ihre grösste Entfaltung zeigen sie bei Hemmishofen, wo die zu einer Kruste verkitteten, «vegetabilischen» Kalktuffe die ganze Rheinsohle durchziehen.

Die Schnegglisande, mit der Kalktuffen *nicht* identisch und auch an keine Wasserströmung gebunden, sind kleinere oder grössere, linsenförmig mehr oder weniger zusammengedrückte, in der Mitte häufig becherartig ausgehöhlte oder durchlöchernde, *stark mit Kalk inkrustierte*, grau- bis braungrüne Knollen, die dem Seegrund bis zu einigen Meter Mächtigkeit aufgelagert sind. Die Kalkkruste hat häufig eine Schneckenschale als Kern (daher der Name «Schnegglisand»), ferner Kiesel, Muschelschalen, Schilfknoten, etc.

Die Kalkschicht entsteht durch die Tätigkeit von Kalk abscheidenden Spaltalgen. Auf einem einzelnen «Steinchen» kommen fast immer mehrere, wirr durcheinanderwachsene Algenarten vor (*Schizotrix lateritia*, *Sch. lyngbyacea*, *Sch. fasciculata*, *Hyellococcus niger*, *Plectonema terebrans*, *Gongrosira codiolifera*).

Die lebenden Algen sind in den äussersten der konzentrisch angeordneten, jahrringähnlich übereinandergelagerten Schichten. Im Winter kommen die Algensteinchen über Wasser. Das Wachstum wird gehemmt, aber der Lebensprozess und die Kalkausscheidung gehen weiter: *Festere* Kalkhaut! Im Sommer wachsen die Pflanzen rascher, der Kalk wird locker angelegt. *Lockere* Kalkschicht! Die zonarische Ausbildung der Inkrustation hängt mit dem periodischen Wechsel von trockenen und nassen Standorten zusammen. Nach der Anzahl der «Jahrringe» beträgt das durchschnittliche Alter 8—10 Jahre, selten bis 20 Jahre. Die Mehrzahl der Aushöhlungen und Löcher rührt vom Wachstum der Algen um die Mündung der Schneckenschale her, die dann mit dem Nabel herauswittert.

Die ausgedehnteste Schnegglisandablagerung ist die Insel *Langenrain* bei Gottlieben (1,2 km lang, 0,25 km breit bei Mittelwasser). Die durch Ausgraben erhaltenen Profile zeigen

wechsellagernde Schichten aus ganzen und zerfallenen Schnegglisanden. Die Insel Langenrain besteht ausschliesslich aus den Ablagerungen von Kalk abscheidenden Algen; sie ist geradezu eine «vegetabilische Insel», wie sie noch von keinem Süsswassersee bekannt geworden ist.

Die Schnegglisande sind im Untersee sehr verbreitet und zwar auch an Orten, wo die Strömung ganz ausgeschaltet ist, (Mettnau bei Radolfzell, Gnadensee u. s. w.). Merkwürdigerweise finden sie sich in grösserer Ausdehnung auch auf dem Lande. Der grösste Teil des Wollmatingerriedes gegenüber Gottlieben hat Schnegglisande als Unterlage, die dort stellenweise über 2 m dicke Schichten bilden (z. B. im sog. Diechselrain). Auf dieser stark wasserdurchlässigen und oft lange Zeit trockenen Unterlage hat sich eine typische *Xerophytenvegetation* — mitten im Ried! — angesiedelt, wie *Carex ericetorum*, *Festuca ovina* var. *vulgaris*, *Anemone Pulsatilla* in Menge (!), *Thalictrum galioides*, *Dianthus Carthusianorum*, *Peucedanum Oreoselinum* und *Cervaria*, *Genista tinctoria*, *Hippocrepis comosa*, *Echium vulgare*, *Teucrium montanum* und *Chamaedrys*, *Globularia Willkommii*, *Veronica Teucrium*, *Antennaria dioica* etc.

In Konstanz kamen beim Aufbruch von Strassen ebenfalls Schnegglisandablagerungen zum Vorschein, die sich längs des linken Rheinufer (dem rechtsufrigen Wollmatingerried entsprechend) verfolgen lassen. In der Stadt Konstanz ruhen sie auf den die Stadt durchquerenden Geschieben der Konstanzer Moräne. *W. Schmidle* konstatierte als maximale Mächtigkeit dieser Ablagerungen 6 m! Er entdeckte Schnegglisandbänke auch im *Ueberlingersee* bei Dingelsdorf.

Die im Winter bei Niederwasser abbröckelnden und zu einer grusartigen Masse zerfallenden Kalksteinchen werden im Sommer vom Wasser überflutet und vom Wellenschlag und der Strömung an seichteren oder tieferen Orten abgelagert. Die Schnegglisande setzen vielerorts den Hauptteil des Seeschlammes und der Seekreide zusammen und bilden mit den Kalktuffablagerungen einen Hauptfaktor für die Gestaltung und Zusammensetzung des Unterseegrundes. Ihre Bildung verbreitete sich über lange Zeiträume und schreitet heute noch fort; ihre Ent-

stehung reicht mit ziemlicher Sicherheit bis in die postglaziale Zeit zurück. *Die Schnegglisandalgen haben durch ihre mächtigen Ablagerungen im Lauf der Jahrtausende an der allmählichen Ausfüllung des Unterseebeckens einen höchst wichtigen Anteil genommen.*

2. In den *Vegetationsbildern vom Untersee* entrollte der Referent an Hand von Projektionsbildern eine gedrängte Uebersicht über die äusserst reichhaltige Vegetation des Untersees. Neben einigen seltenen Wasserpflanzen kamen zur Darstellung die infolge der stark variierenden Wasserstände des Untersees in allen möglichen Stadien vorhandenen Anpassungen und sonstigen Eigenschaften vieler Grenzzonenbewohner (*Litorella uniflora*, *Eleocharis acicularis*, *Potamogeton gramineus*, *Alisma gramineum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nasturtium anceps*, *Deschampsia litoralis* var. *rhenana*, etc.

Eine charakteristische Erscheinung am Untersee ist die stellenweise sehr ausgeprägte Verlandung durch *Carex stricta*. Am Schluss verbreitet sich Referent über die als *Glazialrelikte* anzusprechenden Pflanzenarten im Untersee; *Saxifraga oppositifolia* var. *amphibia*, *Armeria alpina* var. *purpurea*, *Deschampsia litoralis* var. *rhenana* und *Potamogeton vaginatus*.

2. Prof. P. JACCARD (Zurich). — *Structure anatomique de racines tendues naturellement.*

Il n'est pas rare que par suite de leur accroissement en épaisseur les grosses racines qui se détachent de la base du tronc des arbres soulèvent des racines plus petites qui se trouvent ainsi plus ou moins fortement tendues et qui continuent à croître dans cet état de tension longitudinale permanent. L'existence de cet état de tension est rendue sensible par l'écartement brusque et parfois assez considérable (6 à 10 mm.) qui se manifeste lors de la section de ces racines. Des racines de ce genre ont été récoltées par l'auteur chez une douzaine de feuillus et de conifères.

Les racines tendues de *Fagus silvatica*, comparées aux racines normales non tendues provenant du même individu, présentent, au point de vue anatomique, les caractères suivants :

1. Très grand développement des vaisseaux et des trachéides, qui, en nombre et en diamètre, dépassent de beaucoup ce qu'on observe chez des portions correspondantes des racines non tendues ;

2. Absence presque complète de fibres ligneuses, celles-ci étant remplacées par des cellules de parenchyme ligneux à parois relativement minces et remplies d'amidon ;

3. Réduction des rayons médullaires en rapport avec le grand développement des parenchymes ligneux et avec l'abondance des punctuations des éléments conducteurs.

L'auteur présente plusieurs dessins et microphotographies des structures anatomiques étudiées.

3. Paul VOGLER (St. Gallen). — Versuche über Selektion und Vererbung bei vegetativer Vermehrung von *Allium sativum* L.¹

Die Versuche erstrecken sich über die Jahre 1910—13. Es wurde zunächst festgestellt, dass das Gesamtgewicht und die Anzahl der Brutzwiebeln der Tochterzwiebeln abhängig ist vom Gewicht der ausgepflanzten Brutzwiebeln. Daraus ergibt sich, dass für vergleichende Selektionsversuche stets mit Brutzwiebeln gleichen Gewichts gearbeitet werden muss.

Die eigentlichen Selektionsversuche erstreckten sich nach zwei Richtungen: Selection nach Stämmen aus einer Population und Selection nach Plus- und Minusvarianten innerhalb eines Stammes, und bezogen sich auf zwei Eigenschaften: Gesamtgewicht der Zwiebeln und Anzahl der Brutzwiebeln.

Entscheidende Resultate ergaben die Versuche mit dem Gewicht der Zwiebeln, nämlich :

1. Bei *Allium sativum* lassen sich aus einer Population bei vegetativer Vermehrung einzelne Stämme isolieren, die sich durch das Gewicht der aus den Brutzwiebeln gleichen Gewichtes erwachsenen Zwiebeln unterscheiden.

2. Innerhalb eines Stammes ist Selection wirkungslos.

¹ Eine ausführliche Darstellung dieser Versuche und ihrer Resultate erscheint im «*Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft für das Jahr 1913.*» Band 53. St. Gallen 1914.

Betreffend die Anzahl der Brutzwiebeln konnte bisher nur festgestellt werden, dass Selection innerhalb eines Stammes wirkungslos ist.

4. Prof. Ed. FISCHER (Bern) berichtet über die Untersuchungen, welche Fräulein F. GREBELSKY im botanischen Institut der Universität Bern *über die Stellung der Sporenlager der Uredineen und deren Wert als systematisches Merkmal* ausgeführt hat.

Bekanntlich bilden die Uredineen ihre Sporenlager auf den Blättern ihrer Wirte bald oberseits, bald unterseits, bald beidseitig. Man hat sich bisher gewöhnt, diese Verhältnisse als Speziesmerkmale mitzuberücksichtigen. Es fragt sich aber doch inwieweit das gerechtfertigt ist und ob nicht vielmehr für die Stellung der Sporenlager der Bau der Blätter, speziell die Stellung der Spaltöffnungen massgeblich sei. Für die *Uredolager* kommt nun Frl. Grebelsky, soweit ihre Untersuchungen reichen, dazu, die Frage in letzterem Sinne zu beantworten, indem die Lager, wenigstens bei ihrem ersten Auftreten, so gut wie immer unter den Spaltöffnungen angelegt werden. Damit steht im Einklang, dass in Versuchen von Ed. Fischer¹ *Melamp-sora Larici-retusae*, die auf zwei *Salix*arten lebt, von denen die eine (*S. retusa*) beidseitig, die andere (*S. reticulata*) nur unterseits Spaltöffnungen hat, ihre Uredolager auf ersterer beidseitig, auf letzterer fast nur unterseits bildete. — Verstopft man wenige Tage nach der Infektion die Spaltöffnungen durch Bestreichen mit einem Gemisch von Cacaobutter und gebleichtem Bienenwachs, so wird die Uredobildung mehr oder weniger vollständig unterdrückt. Wurden ferner Blätter von *Veratrum album*, die nur unterseits Spaltöffnungen zeigen, mit *Uromyces Veratri* infiziert und dann mit der Unterseite nach oben gekehrt, so entstanden dennoch die Lager auf der letzteren. Dagegen werden da, wo beidseitig Spaltöffnungen vorhanden sind, die Sporenlager auf beiden Blattseiten nicht immer im gleichen Verhältnisse wie die Zahl der Spaltöffnungen ent-

¹ Beitrag zur Kenntnis der alpinen Weiden-Melampsoren. *Berichte der Schweizerischen botanischen Gesellschaft*, Heft XIV, 1904, p. 5 ff.

wickelt: bei *Uromyces Kabatianus* auf *Geranium pyrenaicum* findet man bei normaler Stellung der Blätter, trotzdem die Spaltöffnungen beidseitig vorhanden sind, Lager fast nur unterseits. Auch durch Verstopfen der Spaltöffnungen auf der Unterseite kann man diesen Pilz nicht dazu zwingen, seine Uredo auf der Oberseite zu bilden. Wohl aber traten Lager *beidseitig* auf, als Frl. Grebelsky die Blätter nach der Infektion mit der Oberseite nach unten kehrte. — Viel komplizierter liegen die Verhältnisse bei den *Teleutosporenlagern*. Bei mehreren untersuchten *Puccinia*-Arten (*P. Arenariae*, *P. gigantea*) werden dieselben ebenfalls unter den Stomata angelegt. Für *P. gigantea* gelang es auch durch Verstopfen der Spaltöffnungen die Lager zu unterdrücken. Es gibt jedoch auch Fälle, wo die Lager unabhängig von den Spaltöffnungen entstehen. Schon bei *P. gigantea* kann es vorkommen, dass Lager auf der spaltöffnungsfreien Blattoberseite von *Epilobium angustifolium* erscheinen, nämlich dann, wenn man die Blätter in sehr jungem Zustande infiziert. Ferner bilden *Uromyces Aconiti-Lycoctoni* und *Puccinia Ribis* ihre Teleutosporen immer so gut wie ausschliesslich auf der spaltöffnungsfreien Blattoberseite ihrer Wirte. Endlich gibt es bekanntlich Gattungen und Arten, bei denen sie subcuticular (mehrere Weidenmelampsoren) oder im Innern der Epidermiszellen (*Pucciniastrum*, *Melampsorella*) oder sogar im Mesophyll (*Uredinopsis filicina*) auftreten. Wenn man also die Frage nach dem Wert der Stellung der Teleutosporenlager als Speziesmerkmal beantworten will, so kann man sagen: es ist für gewisse Arten charakteristisch, dass die Verteilung der Lager mit der Verteilung der Spaltöffnungen im Zusammenhange steht, während es für andere Arten oder Gattungen charakteristisch ist, dass die Lager unabhängig von den Stomata in bestimmten andern Stellungen auftreten.

5. Arthur TRÖNDLE (Freiburg i. Br.). — a) *Eine neue Methode zur Darstellung der Plasmodiesmen.*

Die bisherigen Methoden zur Darstellung der Plasmodiesmen laufen im Prinzip alle darauf hinaus, eine sehr starke Quellung der Cellulosewände der Gewebe hervorzurufen und hierauf mit

Anilinfarben zu färben. Als Quellungsmittel wird in der Regel Schwefelsäure, konzentriert oder in verschiedenen Verdünnungen gebraucht. Wie jeder weiss, der schon nach einer dieser Methoden gearbeitet hat, ist es sehr schwierig, oft rein zufällig, den richtigen Grad der Quellung zu treffen.

In der tierischen Histologie werden nun schon lange Versilberungsmethoden benützt bei der Herstellung von Nervenpräparaten. Es lag deshalb der Gedanke nahe, zu versuchen, ob eine entsprechende Methode nicht auch bei den Plasmodesmen von Erfolg sein könnte. Das gelingt nun in der Tat, wenn man folgendermassen verfährt: Kleine Stücke des zu untersuchenden Objektes werden in eine kochende starke Lösung von Silbernitrat übertragen und darin etwa 20 Minuten gekocht. Man erhält auf die Weise eine ausgezeichnete Fixierung des Zellinhaltes, ohne jede Schrumpfung oder Loslösung von der Membran. Zugleich wird das Plasma mehr oder weniger stark geschwärzt, ebenso die Plasmodesmen, während die Membranen ganz oder fast ganz farblos bleiben. Bei Objekten mit sehr dicken Plasmodesmen, wie z. Beisp. die der Brechnuss, genügt diese Operation vollständig. Die Plasmodesmen erscheinen als starke, schwarze, fein gekörnelt Linien, die in bogigem Verlauf die dicken Zellwände durchsetzen. Bei zarteren Plasmodesmen, wie sie sich zum Beispiel finden im Parenchym der Rinde von *Frangula Alnus*, muss eine Nachbehandlung eintreten. Nach verschiedenem Herumprobieren erwies es sich am einfachsten, die auf dem Objektträger in üblicher Weise aufgeklebten Mikrotomschnitte, vor Lösung des Paraffins 8—10 Tage im diffusen Tageslicht liegen zu lassen. Es wird dadurch die Reduktion weiter geführt und die Schwärzung von Plasmodesmen und Protoplasten verstärkt. Es gelang auf diese Weise, die Plasmodesmen in der Rinde von *Frangula Alnus* als zarte, dunkle Linien in den farblosen Cellulosewänden sichtbar zu machen. Die Untersuchung geschah in verdünntem Glycerin; eine Einbettung in Kanadabalsam hat bis jetzt zu keinem befriedigenden Resultat geführt, doch werden die Versuche weiter fortgesetzt.

b) *Neue geotropische Versuche.*

Bei der Untersuchung des Einflusses des Lichtes auf die Aenderung der Permeabilität der Plasmahaut fand ich für die Abhängigkeit der Reaktionszeit dieses Prozesses von der Intensität des Lichtes die folgende Formel: $i(t-k) = i'(t'-k)$. Schon damals versuchte ich an Hand der in der Literatur vorhandenen Angaben zu prüfen, ob diese Formel auch für die Reaktionszeiten anderer Reizprozesse gültig sei. Für die heliotropischen Reaktionszeiten der am Orte vorbelichteten Keimlinge, die Pringsheim bestimmt hatte, ergab sich eine recht gute Uebereinstimmung. Bei den von Bach bestimmten geotropischen Reaktionszeiten erwies sich die Formel als annähernd richtig. Weniger gut stimmten die geotropischen Reaktionszeiten, die Pekelharing, allerdings nicht so genau, bei *Avena* festgestellt hatte.

Das liess es wünschenswert erscheinen, die geotropischen Reaktionszeiten von neuem ganz exakt zu bestimmen und da dies bisher nicht von anderer Seite erfolgt ist, so habe ich mich selbst dieser Aufgabe unterzogen. Die Ergebnisse der Untersuchung mögen im folgenden kurz mitgeteilt sein.

Als Versuchsobjekt wurden die Koleoptilen von *Avena* verwendet. Aufzucht im Dunkeln, Montierung auf den Centrifugalapparat, drehen und ablesen im roten Licht. Versuchsort war ein gänzlich gasfreies Gewächshaus.

Untersucht man die Reaktionszeit in einer bestimmten Intensität der Centrifugalkraft, so zeigt sich, dass die einzelnen Keimlinge ganz verschieden schnell reagieren. Die geotropische Reaktionszeit ist somit ein Merkmal, das nach den einzelnen Individuen variiert, weswegen man mit Mittelwerten arbeiten muss.

Um über die Art der Variabilität eine Vorstellung zu bekommen, wurden 350 Keimlinge in einer Intensität von 3,46 g. centrifugiert und ergaben das nachstehende Resultat:

Klassen unter	14	21	28	35	42	49	über Min.
Koleoptilen	4	34	79	112	79	35	7
Die reagirt haben	7	31	79	110	82	33	8

Die obere Reihe enthält die Anzahl der Koleoptilen die in den einzelnen Zeitklassen reagiert haben. In der untern Reihe ist die Verteilung der Koleoptilen in den einzelnen Klassen berechnet, in der Voraussetzung dass die Variabilität normal sei. Wie man sieht fällt die gefundene Verteilung mit der berechneten zusammen. Arithmetisches Mittel: 31,72 Min., $\sigma=8,63$ Min., wahrscheinlicher Fehler des Mittels $\pm 0,31$ Min.

In entsprechender Weise wurden die Mittelwerte der Reaktionszeiten für weitere fünf Intensitäten festgestellt. Das Ergebnis ist folgendes :

Temp.	Intens. d. Zentr.-Kraft	Zahl d. Koleopt.	Reaktionszeit	
			gefund.	ber. nach d. Formel
21,4° C	3,460 g.	350	31,74 Min.	31,82 Min.
21,9° »	0,959 »	250	34,46 »	34,34 »
22,0° »	0,512 »	250	37,55 »	37,18 »
22,2° »	0,227 »	250	45,53 »	45,56 »
21,7° »	0,156 »	325	52,24 »	52,25 »
22,8° »	0,106 »	350	62,36 »	62,36 »

Die Formel gibt also das tatsächliche Verhalten bei Dauerreizung richtig wieder. Daraus lässt sich schliessen, dass die Reaktionszeit besteht aus einem für alle Intensitäten gleich grossen Teil k und einem zweiten Teil $t-k$, welcher der Intensität umgekehrt proportional geht. Wir wissen, dass die Präsentationszeit sich verhält wie dieser zweite Teil. Das liess vermuten, dass die Präsentationszeit mit diesem zweiten Teil der Reaktionszeit identisch sei. Ist das der Fall, so muss die Differenz zwischen Reaktionszeit und Präsentationszeit in allen Intensitäten denselben Betrag von 30,86 Min. ergeben. Die Bestimmung der Präsentationszeit in 0,512 g. ergibt 6,5 Min., womit die Präsentationszeiten für die übrigen Intensitäten berechnet wurden. Die Differenzen betragen: 30,78, 30,99, 31,05, 30,87, 30,91, 30,97.

Die oben gemachte Annahme ist somit richtig. Daraus leiten wir die folgende Vorstellung des Reizprozesses ab. Während

der Präsentationszeit findet die Perception statt, das heisst, es erfolgt in der Pflanze eine Zustandänderung, die wir als Erregung bezeichnen können. Diese Erregung muss eine bestimmte minimale Höhe erreicht haben, um die Vorgänge auszulösen, die ihrereits schliesslich die äusserlich sichtbare Krümmung hervorrufen. Diese Höhe ist erreicht mit Ablauf der Präsentationszeit und die der Krümmung vorangehenden Vorgänge brauchen zu ihrem Ablauf die Zeit k . Ist das richtig, so muss die Reaktionszeit bei Dauerreizung gleich lang sein wie bei Reizung von Präsentationszeitdauer und bei intermittirender Reizung um soviel länger sein, als die Summe der Pausen beträgt, die in der Präsentationszeit eingeschaltet sind. Der Ausfall der entsprechenden Experimente entsprach vollständig diesen beiden Forderungen.

Die Vorgänge, die während der Zeit k ablaufen, zu analysieren, muss nun weitem experimentellen Untersuchungen überlassen bleiben.

6. O. SCHÜEPP (München). — *Beobachtung des lebenden Vegetationspunktes.*

Versuchspflanze war *Lathyrus sativus*. Zum Freipräparieren des Vegetationspunktes wurden Topfpflanzen horizontal gelegt, so dass die Endknospe unter das Präpariermikroskop zu liegen kam. Beobachtet und gezeichnet wurde mit Objektiv 3 bei auffallendem Licht. Es sind folgende Vorsichtsmassregeln zu beobachten: Das Präparieren geschieht schrittweise an etwa drei aufeinanderfolgenden Tagen, damit die Wachstumshemmung durch den Wundreiz nicht zu gross wird. Seitenknospen, die an Stelle der Endknospe austreiben könnten, müssen entfernt werden. Es genügt, die Pflanzen in der Zeit zwischen den Beobachtungen unter eine Glasglocke zu stellen.

Hauptresultate der Beobachtung sind: Der Altersunterschied aufeinander folgender, homologer Organe beträgt ungefähr drei Tage. Ein Laubblatt war etwa drei Wochen nach der Abgliederung vom Vegetationspunkt ausgewachsen. Wegpräparierte Teile wurden nie regeneriert; die Bruchflächen rundeten sich ab.

7. Prof. Dr. O. NÆGELI (Tübingen). — *Die Neuentdeckungen in der thurgauischen Flora nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten.*

Seit 1900 ist eine erhebliche Zahl für das thurgauische Gebiet bisher nicht bekannter Arten entdeckt worden. Diese Funde waren in ihrer Mehrzahl nicht zufällige, sondern nach bestimmten pflanzengeographischen Gesichtspunkten erwartete und gesuchte. Das Studium der Verbreitung in der Nachbarflora und die genaue Kenntnis der Standortsverhältnisse in den angrenzenden thurgauischen Gebieten ermöglichte es häufig, an den als günstig angesehenen Orten rasch die erhoffte Novität zu entdecken, z. B. *Euphrasia stricta*, *Cerastium pallens*, *C. glutinosum*, und besonders die montanen Arten im Hörnligebiet.

Die pflanzengeographische Betrachtung befruchtet auch andere naturwissenschaftliche Gebiete; so sind an den Stellen der jurassischen Pflanzen, die im Ittingerwald eine kleine Insel bilden, auch jurassische Moose von Knüsel und jurassische Falter von Dr. Wehrli gefunden worden.

Endlich ergab das genauere Studium der Systematik z. B. von *Rhinanthus*, *Hypericum*, *Orchis*, *Cerastium*, die grosse Wahrscheinlichkeit, dass noch neue Arten im Gebiete zu erwarten standen. Auch eine Reihe der z. B. von Brunner als längst erloschen bezeichneten Arten der Diessenhoferflora konnte wieder gefunden werden und sogar in reichlicher Zahl, z. B. *Seseli annuum*, *Veronica prostrata* (nächste Stellen erst Donautal!), *Oenanthe aquatica*, jede der genannten sogar an zwei Fundorten.

Folgendes ist die Uebersicht der Novitäten:

I. *Diessenhofen*: Pflanzen der xerophilen, hauptsächlich pontischen Flora:

Medicago minima, *Cerastium pallens*, *C. glutinosum*, *C. semidecandrum* (schon Brunner, aber als *glutinosum* bestimmt), *Asperula glauca*, *Koeleria gracilis*, *Euphrasia stricta*, *Lathyrus heterophyllus*, *Fumaria Vaillantii*; als Archaeophyten *Vicia lutea* und *Digitaria filiformis*.

Endlich als Sumpfpflanzen: *Potamogeton coloratus* (nicht *alpinus*), *Orchis coriophorus* und *Viola montana*.

Am Ufer der Reichenau ist von Dr. Baumann *Arabis Gerardi* entdeckt worden; es hat sich gezeigt, dass meine für *A. sagittata* gehaltene Diessenhoferpflanze ebenfalls *A. Gerardi* darstellt und damit eine neue Schweizerpflanze gefunden ist.

II. *Neunforn-Hüttweilen*: Xerophile Flora:

Linum perenne (leider Standort zerstört), *Cerast. glutinosum.*, *Euphrasia stricta*, *Ophrys aranifera* v. *fucifera*; dazu *Muscari neglectum*. Sumpfflora: *Typha minima*, *Oenanthe*, *Teucrium Scordium*.

III. *Seerücken*: Bisher übersehen, aber sehr verbreitet: *Epipactis violacea*, *Orchis Traunsteineri* mit vielen Hybriden. Dazu *Aronia* (montan.), *Hieracium Zizianum* und *Crepis alpestris*; diese Pflanze der Ostalpen auch im nordzürcherischen Moränengebiet und daher auch bei uns gesucht und schliesslich gefunden. *Teucrium Scordium*.

IV. *Untersee*: vergl. die Arbeit von Dr. Baumann. Kantonale Novitäten: *Najas flexilis* (Hauptgebiet erst nördl. Deutschland, einzige Stelle der Schweiz), *Thalictrum exaltatum* (vorwiegend transalpin), *Potamogeton vaginatus*, *filiformis*, *decepiens*, *nitens*, Zwischenformen zwischen *Zizii* und *gramineus* (hier liegt wohl, ähnlich wie bei den Abspaltungen der *Ophrys apifera*, Neuentstehung von Arten vor). *Zanichellia tenuis*, *Hieracium pratense*, *Rhinanthus major*, *stenophyllus*. *Hypericum Desetangii* (auch sonst im Thurgau verbreitet).

V. *Frauenfeld*. Montane Arten: *Corallorrhiza* (vielleicht mit Föhrensamen aus dem Gebirge eingeschleppt), *Lycopodium complanatum*, *Veratrum* (herabgeschwemmt an der Thur) *Viola elatior*, in einem Sumpf: Dr. Wehrli!

VI. *Hörnligebiet*: wurde in meinem Auftrag von Lehrer Kägi auf thurg. Novitäten durchforscht: *Lycopodium Selago*, *Saxifraga aizoides*, *Rhododendron hirsutum*, *Aronia*, *Cotoneaster tomentosa*, *Festuca amethystina*, *Sorbus Mougeottii*, *Hypericum quadrangulum*, *Rhinanthus subalpinus*, *Veratrum*, *Orchis Traunsteineri*.

VII. *Oberthurgau*: *Typha latifolia* × *Shuttleworthii*.

8. R. CHODAT. — *Monographies d'algues en culture pure.*

L'auteur présente les bonnes feuilles d'un Mémoire qu'il vient de terminer pour les « Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz » et qui porte le titre indiqué plus haut. Ce Mémoire est accompagné de neuf planches qui sont des reproductions photographiques en trois couleurs des cultures. Actuellement l'auteur a en culture pure plus de 100 espèces. Il s'est efforcé de réunir un assez grand nombre d'espèces de mêmes genres (*Scenedesmns*, *Chlorella*, *Palmellococcus*, Gonidies de lichens). Chaque espèce est étudiée tant au point de vue systématique qu'au point de vue physiologique, L'un des résultats est que seule la méthode des cultures pures des espèces obtenues par sélection permet de connaître les espèces positives. L'inspection au microscope est insuffisante. Cela est particulièrement frappant dans les genres polymorphes (*Scenedesmus*) ou dans les genres à cellules arrondies (*Chlorella*). Ces espèces nombreuses que révèle la sélection sont des espèces faciles à définir par les caractéristiques culturales. L'auteur signale encore particulièrement les résultats obtenus à propos de gonidies de lichens et plus particulièrement de gonidies des espèces *Cladonia* dont il est plusieurs types, les uns très distincts, les autres qui ne sont que des espèces élémentaires.

A ce propos, M. Chodat parle de la systématique qu'il divise en *Systématique positive*, laquelle s'occupe des espèces triées et qui est une vraie science basée sur l'expérience. Il l'oppose à la *Systématique conjecturale* qui procède par comparaison et évaluation des formes rencontrées. C'est la systématique habituelle; elle est incapable de reconnaître les espèces et l'amplitude de leurs variations. Elle ne peut que traiter de groupes supérieurs à l'espèce et les subdiviser selon le degré de probabilité des corrélations. Cette méthode ancienne ne peut pas résoudre des problèmes d'origine, de variation ou même de distribution géographique *relatifs à l'espèce*, puisqu'elle est incapable de définir cette dernière d'une manière inéquivoque. Il est donc temps que les théoriciens renoncent à utiliser le matériel fourni par la systématique conjecturale pour la résolution de problèmes relatifs à l'espèce.

Seule la méthode des cultures pures peut fonder une systématique rationnelle et positive.

9. H. WEGELIN (Frauenfeld) teilt einen Fall von Vergiftung durch *Euphorbia Lathyris* L. mit. Sechszehnjährige Schüler hatten während der Botanikstunde die wohlschmeckenden Samen der Pflanze gekostet und von 4 bis 8 Stück derselben nach einer halben Stunde unter heftigen Leibschmerzen Brechen und Durchfall erfahren, worauf dann nach und nach das Wohlbefinden zurückkehrte, so dass keine schwereren Folgen entstanden. Er bespricht die Giftwirkung der in botanischen und Schulgärten häufig kultivierten Pflanze — sie beruht auf einem dem Rizin der Rizinussamen ähnlichen Stoffe — und warnt im allgemeinen vor Unterschätzung der Gefährlichkeit unserer Giftpflanzen im Unterricht, verweist auf ähnliche Fälle in der Literatur und verlangt von den Schul- und Bestimmungsbüchern ausdrücklichen Hinweis auf die Gefahr.
