

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 20.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1893.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat neue Blätter benutzen zu wollen.
Die Redaction.

Instrumente, Präparations- und Conservations- Methoden etc.

Jentys, St.: Ueber die Hindernisse der Nachweisung der Diastase in Blättern und Stengeln. (Aus den Verhandlungen der Akademie der Wissensch. zu Krakau. Bd. XXIV.) 8°. 47 pp. Krakau 1893. [Polnisch.]

Vor 3 Jahren hat Wortmann eine Arbeit publicirt, in der er, entgegen der herrschenden Meinung, den Nachweis zu führen versucht, dass die Auflösung der Stärke in den Blättern nicht durch ein diastatisches Enzym, sondern durch die directe Thätigkeit des lebenden Protoplasmas bewirkt wird. Gegen diese Behauptung wendet sich die zu referirende Arbeit. In den ersten Capiteln bespricht Verf. kritisch die Wortmann'sche Beweisführung und erhebt gegen dieselbe eine Reihe aprioristischer Bedenken. Der wichtigste Einwand ist wohl der folgende: Wortmann meint, man dürfe nur dann annehmen, dass Diastase eine wesentliche Rolle bei der Stärkelösung in den Blättern spielt, wenn sich in dem wässerigen Blattextract eine energische enzymatische

Wirkung nachweisen lasse, in ähnlichem Grade wie in den Extracten aus keimenden Samen, Knollen etc; zeige hingegen das Extract nur Spuren stärkelösender Wirkung, so sei hierauf kein Gewicht zu legen. Hiergegen macht Verf. geltend, dass die Auflösung der Stärke in den Blättern sehr wohl durch Diastase bewirkt sein könne, ohne dass diese sich jemals in ansehnlicher Menge in den Blättern anhäuft; denn es sei durchaus nicht unwahrscheinlich, dass die Diastase allmählich und nach Maassgabe ihres Verbrauches von dem Protoplasma gebildet wird. Wenn auch nur eine Spur von diastatischer Wirkung in dem Blattextract nachgewiesen werden kann, so ist damit die Fähigkeit des Protoplasmas zur Diastaseproduction bewiesen und somit die Möglichkeit gegeben, dass in den Blättern die Umwandlung der Stärke durch Diastase bewirkt wird.

Aber auch ganz abgesehen hiervon darf die diastatische Wirkung des Extractes nicht als Maassstab für die Diastasewirkung in den lebenden Blättern benutzt werden; denn es sind verschiedene Umstände möglich, welche in dem Extract die Wirksamkeit der Diastase wesentlich vermindern oder selbst ganz verhindern können, auch wenn Diastase zweifellos zugegen ist. Der Feststellung und näheren Untersuchung solcher hemmenden Umstände ist der grösste Theil der Arbeit gewidmet. Zuvor wendet sich aber Verf. noch in einem kurzen Capitel zu der Thatsache, dass in Gegenwart von Blattextracten Stärkekleister sich mit Jod nicht oder nur vorübergehend rein blau färbt, sondern eine dunkelviolette Farbe annimmt. Diese Thatsache war von Wortmann vollkommen richtig beobachtet, aber ohne Erklärung gelassen worden. Es liegt nahe, die Ursache dieses Verhaltens in der Anwesenheit von Gerbstoffen zu suchen. Verf. untersuchte die Wirkung verschiedener gerbstoffartiger Substanzen und fand, dass sie alle kleine Quantitäten von Jodstärkekleister entfärben; relativ grössere Mengen von Stärke geben auch bei Anwesenheit von Gerbstoffen Färbung mit Jod, welche mit den relativen Mengen der drei Substanzen bedeutend variirt (von hell olivengrün bis dunkelblau). Näher quantitativ untersucht hat Verf. diese Verhältnisse für Tannin. Die Wirkung des Tannins beruht nicht nur, wie von anderer Seite behauptet worden ist, auf Bildung von Jodwasserstoff, sondern hat auch noch andere Ursachen, wesentlich wohl die Bildung eines Niederschlags mit der gelösten Stärke.

Die Hinderung der Diastase-Wirkung in Pflanzen-Extracten.

Wortmann gibt mit Recht an, dass wässrige Extracte von frischen Blättern und Stengeln keine starke diastatische Wirkung ausüben. Dies ist aber nicht auf Mangel an Diastase, sondern — wie gleich von vornherein bemerkt sein mag — auf die Anwesenheit von Gerbstoffen in den Extracten zurückzuführen, welche in verschiedener Weise die Wirksamkeit der Diastase hindern können. Erstens bewirken dieselben eine Fällung des zugesetzten Stärkekleisters, und der entstehende Niederschlag wird von der Diastase

sehr schwer angegriffen; wenn er überhaupt einer Veränderung unterliegt, so geschieht dies sehr langsam. Dies beweist Verf. durch mehrere näher beschriebene Versuche. Er liess bestimmte Quantitäten diastasehaltiger Flüssigkeit (wässriges Extract frischer keimender Gerstenkörner, jedesmal frisch bereitet) auf Stärkekleister wirken, theils mit Zusatz verschiedener Mengen einer schwachen Tanninlösung, theils, zur Controle, ohne Tanninzusatz. Die Umwandlung der Stärke wurde mittels der Jodprobe verfolgt. Die Details der Versuche können hier nicht wiedergegeben werden; es sei nur gesagt, dass in den tanninhaltigen Gemengen nach 1 bis mehreren Tagen nur eine mehr oder weniger unbedeutende Aenderung und nie eine völlige Umwandlung der Stärke eintrat, während bei Abwesenheit von Tannin sehr schnell (beispielsweise nach 15 Minuten) sämtliche Stärke verschwand.

Eine Reihe von weiteren Versuchen wurde in der Weise angestellt, dass Gemenge von Stärkekleister mit Diastase (wie oben) theils mit Blattextracten (von *Syringa* resp. *Aesculus*), theils zur Controle mit Wasser versetzt wurden. Es ergab sich, dass die Blattextracte die nämliche verzögernde oder selbst völlig hemmende Wirkung haben wie Tanninlösung. Dies ist auch dann der Fall, wenn in dem Gemenge kein Niederschlag entsteht, — die Gerbstoffe hemmen also die Stärkeumwandlung nicht bloß durch Fällung der Stärke, sondern auch schon durch ihre bloße Anwesenheit. Daneben wurde in den genannten Versuchen noch Folgendes festgestellt: 1) Die Anwesenheit von Gerbstoffen hindert weniger die erste Umwandlung der Stärkesubstanz, als die weitere Umwandlung der sich mit Jod roth färbenden Zwischenproducte. 2) Die hindernde Wirkung der Pflanzenextracte steigt mit der Concentration dieser und fällt mit der Menge der zugesetzten Diastase.

Zweitens wird aber auch die Diastase selbst durch Gerbstoffe, gefällt, und es fragt sich, ob sie in diesem Zustande stärkelösende Wirkung haben kann. Verf. versetzte diastasehaltige Flüssigkeit mit Tanninlösung, filtrirte den Niederschlag ab und vermischte ihn theils ungelöst, theils in Natronlauge gelöst, mit Stärkekleister. Es ergab sich, dass der gelöste Niederschlag eine langsame, der ungelöste aber so gut wie gar keine Wirkung hatte: die Jodprobe gab lange Zeit unveränderte blaue, und erst nach 11 Tagen violette Färbung. Das Filtrat war vollkommen wirkungslos, es war also sämtliche Diastase gefällt worden. Ein zweiter, etwas abweichend angestellter Versuch führte zu demselben Ergebniss.

Die Hindernisse der Auslaugung der Diastase aus den Pflanzengeweben.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass bei der Auslaugung pflanzlicher Gewebe mit Wasser keineswegs alle in den Pflanzentheilen vorhandene Diastase in Lösung übergeht. Erstens schreibt Wortmann mit Unrecht den Enzymen leichte Diffusionsfähigkeit zu; speciell für die Diastase ist gerade das Gegentheil von verschiedenen Seiten theils direct festgestellt, theils aus gewissen physiologischen Thatsachen erschlossen worden. Aus nicht zerrissenen Zellen dürfte

daher die Diastase, namentlich bei schnellem Extrahiren, kaum in das Extract übergehen; und frische Blätter lassen sich kaum so zermahlen, dass alle Zellen zerrissen werden. Aber auch wenn dies gelingen sollte, so existirt noch ein anderer Grund, welcher den Uebergang eines grossen Theils der Diastase in das Extract verhindern kann, nämlich wieder die Anwesenheit von Gerbstoffen in vielen Pflanzenorganen: Bei der Zermahlung der Organe können die Gerbstoffe mit der Diastase in Berührung kommen und dieselbe sofort niederschlagen. Verf. zeigt, dass selbst sehr schwache Tanninlösungen Diastase niederschlagen können; schon eine 0,001 % Lösung verlangsamt wesentlich die Wirkung der Diastase, und 0.005 gr Tannin genügen, um 1 cbcm einer energisch wirkenden Diastaselösung völlig unwirksam zu machen.

Abgesehen hiervon, ist auch noch die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass die Diastase sich in den Zellen zwar praeformirt, aber in einer in Wasser unlöslichen Form befindet (das Vorkommen unlöslicher Enzyme ist bereits mehrfach constatirt worden), und dass sie nur allmählig unter dem Einfluss des Protoplasmas in eine lösliche und wirksame Form übergeführt wird.

Wortmann stützt sich unter anderem auf die Beobachtung, dass die Auflösung der Stärke in den Blättern nur in Gegenwart von Sauerstoff erfolgt. Diese Thatsache (welche übrigens schon früher durch Bellucci entdeckt worden ist) spricht aber durchaus nicht dagegen, dass die Stärkeumwandlung durch Diastase bewirkt werde; sie zeigt nur soviel, dass zur Reduction von Diastase die Gegenwart von Sauerstoff nothwendig ist. Im Hinblick hierauf ist es allerdings nicht zu bezweifeln, dass der Prozess der Stärkeumwandlung in den Chlorophyllkörnern von der Lebensthätigkeit des Protoplasmas abhängig ist; während aber Wortmann das lebende Protoplasma direct auf die Stärke wirken lässt, ist nach Verf. die Abhängigkeit eine indirecte: Das Protoplasma producirt allmählig Diastase, also einen unbelebten chemischen Körper, welcher, einmal entstanden, die Stärke auch ausserhalb des Contacts mit dem lebenden Plasma zu lösen vermag. Verf. betont, dass der Unterschied beider Auffassungen nicht, wie Wortmann meint, ein secundärer, sondern ein principieller ist. Die Wortmann'sche Auffassung ist nach den vom Verf. beigebrachten Daten durchaus unmotivirt, und die Annahme derselben würde dem Verf. als ein freiwilliger Verzicht auf eine Errungenschaft erscheinen, welche einen zweifellosen Fortschritt der biologischen Wissenschaft darstellt.

Rothert (Kazan).

Andersson, Gunnar, Om metoden för växtpaleontologiska undersökningar af torfmossar. (Geolog. Fören. i Stockholm Förhandlingar. Bd. XIV. 1892. Nr. 142. p. 165—175).

— —, Om slamning af torf. (Ibid. Bd. XIV. 1892. Nr. 146. p. 506—508).

Um die in den Torfmooren oder in den pflanzenführenden Lehm- und Sandablagerungen vorkommenden Ueberreste möglichst

leicht einsammeln und in unverändertem Zustande aufbewahren zu können, ist die Ausbildung einer rationellen Untersuchungsmethode von grösster Bedeutung. Verf. gelang es während seiner Thätigkeit in der pflanzenpaläontologischen Abtheilung des Stockholmer Reichsmuseums, mehrere wesentliche Verbesserungen einzuführen, die das Studium der Torfmoore und ähnlicher Bildungen gewiss um Vieles erleichtern und fördern werden.

Vor Allem ist es wichtig, dass die Präparate vor Austrocknen geschützt werden, weil mit dem Austrocknen Gestaltsveränderungen eintreten, die eine spätere Untersuchung und Identificirung vereiteln. Besonders was die Torfreste betrifft, ist noch kein Reagens bekannt, das die einmal eingetrocknete Substanz wieder aufzuquellen vermöchte, selbst die für solche Zwecke vielfach verwendete Milchsäure hat sich leistungsunfähig gezeigt. Dass eben diese Eigenschaft des Torfes für die Praxis so bedeutungsvoll wird, dürfte allbekannt sein.

Nachdem man nun das zu untersuchende Profil zurecht gemacht hat, werden mit einem kleinen stählernen Spaten Torfserien herausgeschnitten, die die Schichtenfolge des Profils repräsentiren. Die herausgestochenen Torfsoden kommen nun entweder ganz in geeignete Büchsen oder man zerlegt sie vorläufig mit einem spitzigen Messer an Ort und Stelle parallel der Schichtung und vertheilt die Stücke auf Gläser von passender Grösse, die man dann mit Wasser vollständig füllt, damit alle Luft herausgetrieben wird. In dem braunen Wasser der Moorgruben können sich die Torftheile jahrelang unverändert erhalten, und durch das Vollauffüllen der Gläser erreicht man den grossen Vortheil, dass die unvermeidlichen Erschütterungen beim Transport nach dem Laboratorium ohne irgend welchen schädlichen Einfluss sind.

Hier angelangt, wird das Untersuchungsmaterial nach Behandlung mit Salpetersäure einer Schlämmung unterworfen. Die immer noch feuchten Torf-, Lehm- oder Schlammproben werden zweckmässig zerkleinert, die Stücke in gewöhnliche rohe, mit ungefähr zweimal so viel gewöhnlichem Wasser verdünnte Salpetersäure gebracht und damit 24—48 Stunden stehen gelassen. Durch die Einwirkung der Säure wird das Material derart aufgelockert, dass die von Nathorst erfundene Schlämmung zur Anwendung gelangen kann, wobei man ein Sieb aus Messingdraht mit 1.8 mm Lochweite benutzt. Mit der Hand zerbröckelt man vorsichtig die nicht zerfallenen Stücke, um Sand, Lehm u. s. w. zu entfernen; das Durchgegangene, was im unterstellten Gefässe zu Boden sinkt braucht nicht näher untersucht zu werden; was aber im Sieb und im Schlammgefässe oben aufschwimmt, muss man abschäumen, es enthält zum grossen Theile die Samen und Früchte, die sich durch die oxydirende Einwirkung der Säure mit Luftblasen erfüllt haben und deshalb leichter geworden sind. Blätter, Stengel u. dgl. m. bleiben im Siebe zurück und können, wenn sie immer noch zu dunkel erscheinen, wiederum 24 Stunden mit Salpetersäure behandelt werden. Die von der Säure hervorgerufene helle

Farbe hilft auch ganz besonders dazu mit, die ursprünglich oft braunschwarzen Pflanzentheile aufzudecken. Durch die Schlämmlung erfährt man schnell die Reichhaltigkeit der Proben an Pflanzenmaterial; handelt es sich zugleich darum, die Gegenstände möglichst unbeschädigt herauszupräpariren, so ist ein etwas sorgfältigeres Verfahren anzuwenden. Das durch die Behandlung mit Salpetersäure aufgelockerte Material wird dann ohne Schlämmlung weiter untersucht, indem man mittelst Pinsel und Präparirnadel die anhaftenden fremden Theile unter Wasser in einem flachen Teller entfernt. (Auch durch Behandeln während einiger Stunden mit verdünnter Kali- oder Natronlauge, die dann aber sorgfältig wieder auszuwaschen ist, lässt sich der Torf auflockern). Die formlosen Torfpartikelchen dürfen nicht einfach weggeworfen werden, sind vielmehr mikroskopisch zu untersuchen, wodurch Pollenkörner und andere werthvolle Objecte häufig zu finden sind.

Die makroskopischen Theile werden nach erfolgter Reinigung je nach ihrer Art verschieden aufbewahrt; die kleineren werden in Canadabalsam eingebettet, die übrigen mit einer Mischung von Alkohol und sterilisirtem Wasser oder einfach in blossem sterilisirtem Wasser aufbewahrt. Letzteres eignet sich besonders für solche Präparate, die nicht behufs näherer Untersuchung aus dem Glase herausgenommen zu werden brauchen; nach dem Vorgang A f Klercker's bringt man hier in die das Object enthaltende, mit sterilisirtem Wasser fast gefüllte Proberöhre ein Stückchen Paraffin, die Röhre wird in heisses Wasser eingestellt, wobei das Paraffin schmilzt. Durch nachfolgende Abkühlung wieder erhärtet, bildet es einen sehr guten Verschluss.

Sollten die Blätter von der Salpetersäure nicht gehörig gebleicht worden sein, so kann man, wie es schon Schröter gethan, mit Erfolg dieselben in der Schultz'schen Flüssigkeit mässig kochen. Dadurch erzielt man nicht nur, dass die Objecte durchscheinend und hell werden, sondern man besitzt auch in diesem Reagens ein vorzügliches Mittel, um sich ein brauchbares Vergleichsmaterial zu verschaffen.

Behandelt man nämlich auf die angegebene Weise recente Pflanzentheile, so werden alle solche Gewebe zerstört, die auch in den Torfbildungen nicht widerstandsfähig sind. Die Blätter, z. B. diejenigen der verschiedenen *Salices*, verhalten sich dabei verschieden; einige verändern sich nur wenig, andere sind kaum wiederzuerkennen. In wenigen Minuten gelingt es, den in der Natur sich langsam vollziehenden Macerationsprozess nachzunehmen. Was von der Flüssigkeit in 1—2 Minuten gelöst wird, hat man keine Aussicht, in den Mooren bewahrt zu finden.

Präparate, die in Canadabalsam eingebettet werden sollen, müssen nach sorgfältigem Auswaschen der Säure zuerst mit verdünntem, dann mit absolutem Alkohol behandelt werden, um die Luftblasen und das Wasser zu entfernen. Auf dem Objectglase behandelt man weiter mit Xylolalkohol, einer Mischung von gleichen Theilen Xylol und absolutem Alkohol, wäscht schnell

mit reinem Xylol aus und entfernt mittelst eines in diese Flüssigkeit getauchten spitzen Glasstabes etwaige Luftblasen. Nach beiläufigem Trocknen mit Löschpapier wird Canadabalsam, der in festem Zustande bis zur Leichtflüssigkeit in Xylol gelöst worden ist, aufgegossen; man legt das Deckglas auf und stellt das Präparat bei einer Temperatur hin, die sich der Siedetemperatur des Balsams nähert.

Schnitte für mikroskopische Untersuchungen bereitet man am besten mittelst Paraffineinbettung und Schlittenmikrotoms, nachdem die Objecte mit Alkohol, Xylolalkohol etc. behandelt worden sind.
Saraw (Kopenhagen).

Behrens, W., Winkel's beweglicher Objecttisch. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. IX. 1892. Heft 4. p. 433.)

Bernhard, Wilh., Ein Zeichentisch für mikroskopische Zwecke. (l. c. p. 439.)

De Boeck, J., Procédé de technique microscopique appliqué à la mesure des faibles différences de température. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XIX. 1893. p. 85.)

Drossbach, Paul, Plattenverfahren zur Reincultur von Mikroorganismen auf flüssigen Nährböden. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893. No. 14/15. p. 455—457.)

Hinterberger, Hugo, Die Aufnahme der Samen und ein hierzu construirter photographischer Apparat. (Sep.-Abdr. aus Eders Jahrbuch für Photographie und Reproductionstechnik für 1893.) 8°. 5 pp. Halle 1893.

Mayer, A. G., Radiation and absorption of heat by leaves. (American Journal of Sciences. XLV. 1893. p. 340.)

Menge, K., Ein Beitrag zur Cultur des Gonococcus. (Centralblatt für Gynäkol. 1893. No. 8. p. 153—157.)

Molisch, Hans, Bemerkung über den Nachweis von maskirtem Eisen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XI. 1893. p. 73.)

Moll, J. W., Das Mikrotom Reinhold-Giltay. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. IX. 1892. p. 445.)

Thomas, M. B., An apparatus for determining the periodicity of root-pressure. (Proceedings of the Indiana Acad. of Sciences. 1891. p. 81.)

Sammlungen.

Neri, F., Poche parole a proposito dell'erbario Amidei. (Atti della Soc. toscana d. sc. nat. Processi verb. Vol. III. 1893. p. 190—192.)

Roumeguère C., XIV. centurie d'Algues des eaux douces et submarines de France. (Revue Mycologique. XV. 1893. p. 81.)

Botanische Gärten und Institute.

Hansen, A., Bericht über die neuen botanischen Arbeitsräume in der zoologischen Station zu Neapel. (Botanische Zeitung. 1892. p. 279—285).

Verf. wurde von dem Leiter der zoologischen Station in Neapel, Hrn. Prof. Dohrn, ersucht, in einem noch zur Verfügung stehenden stattlichen Raume im neuen Gebäude der Station Arbeitsräume für botanische Arbeiten mit besonderer Berücksichtigung physiologischer

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Rothert Wladislaw, Sarauw Georg Frederik Ludvig

Artikel/Article: [Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc. 193-199](#)