

Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik :

Hartig, Th., Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands. Neue Ausg. Lief. I. 49. XVII, 144 pp. mit 30 color. Tfln. Leipzig (A. Felix) 1886. M. 13.—

Knauer, Ferdinand, La culture de la betterave, à l'usage des cultivateurs et fabricants de sucre. Traduit d'après la 6e édition allemande, augmentée et corrigée. 80. 190 pp. av. 29 grav. et tableaux. Beauvais (Trézel) 1886.

Wittmack, L., *Pirus ussuriensis* Max. Die japanische Birne. Vorzeitige Keimung ihrer Samen. (Garten-Zeitung. I. 1886. No. 21. p. 245.)

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Cucurbitaria Laburni auf Cytisus Laburnum.

Von

Dr. Karl Freiherrn von Tubef.

Hierzu Tafel I u. II.

(Fortsetzung.)

Wenn wir nun die Holzpartien junger, nur Splintholz bildender Cytisus-Pflanzen betrachten, welche von Cucurbitaria Laburni befallen sind, bekommen wir genau dasselbe Bild auf Meter weit in den gebräunten Holztheilen. Wenn wir ferner Infectionsversuche machen, erhalten wir an der Verwundungsstelle auf 2 bis 10 cm (in einem halben Jahre) dieselbe Erscheinung.

Betrachten wir endlich die künstlichen Schnittwunden, die zum Vergleiche ohne Infectionen gemacht wurden, so bekommen wir dieselben Erscheinungen an der Wundstelle. Die Bräunung tritt schon nach wenigen Tagen ein. Wenn wir unsere mikroskopischen Präparate mit den verschiedenen Reagentien behandeln, erhalten wir folgendes Resultat: Die anfangs rein gelbe, dann gedunkelte Masse, welche in Tracheen und Tracheiden auftritt und tropfenweise in Parenchymzellen vorkommt, ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Salpetersäure, Salzsäure, Kalilauge, wird in kochender Salpetersäure gelöst, ebenso in Eau de Javelle, ferner nach Gaunersdorfer bei aufeinanderfolgender Behandlung von Salpetersäure und Kalilauge, färbt sich mit Phloroglucin und Salzsäure roth, mit schwefelsaurem Anilin intensiver gelb, öfters mit Phenolsalzsäure (die auch im Holz nicht gleichmässig färbt) grün. Ist sie gebräunt, so wird sie ebenso wie alle gebräunten Zellwände und Inhaltsreste der Parenchymzellen durch Eisenchlorid tief dunkel gefärbt.

Es ist wohl Holzgummi, der Coniferin und eine dunkle Modification von Gerbstoff enthält. (Es wäre auch möglich, dass der Gerbstoff durch einen Farbstoff gedunkelt ist.) Ueberall, wo ich braune Holzpartien untersuchte, waren die Parenchymzellen getödtet und selbst mit braunem Inhalt versehen. Die Reaction auf

Stärke trat nicht ein, während gesunde Zellen mit Jod behandelt von gebläuten Stärkekörnern strotzten. In sich eben bräunenden Zellen findet man zuweilen noch einzelne Stärkekörner. Es ist möglich, dass sie bei der Bildung des Holzgummis besonders theiligt sind. Die dunkle Farbe ist am intensivsten an der Grenze gegen gesundes Holz. Die Pilzfäden wachsen besonders in den Gefäßen zwischen dem Holzgummi und finden hier und in dem Inhalte todter Parenchymzellen ihre Nahrung. Dabei nehme ich an, erleichtert der Pilz durch seine Bohrlöcher der Luft den weiteren Zutritt und schafft wohl auch flüssige Zersetzungsproducte, welche, in intacten Gefäßen weiter sich verbreitend, andere parenchymatische Zellen tödten können. Doch bemerke ich, dass etwa von einer dunkeln, flüssigen Jauche, wie sie bei anderen Pilzbeschädigungen vorkommt, hier nicht die Rede ist. Wir haben den einfachen Fall, dass Blosslegung des Holzes eine Verkernung bewirkt mit all deren Eigenschaften, als da ist: Absterben parenchymatischer Zellen, Aufhören der Wasserleitung etc. Man nimmt an, dass in den lebenden Zellen des Holzes die verkernenden Substanzen gebildet werden und nun in die verkernenden Theile wandern. Dafür spricht, dass das Kernholz dem Splint gegenüber ein Plus von Substanzen aufzuweisen hat und daher wohl nicht bloß durch Aenderung seiner eigenen Bestandtheile erlangte. Und zwar kann sich Gerbstoff wie Holzgummi vielleicht aus der Stärke bilden. Die Bräunung tritt besonders in den Tracheen, Tracheiden, Ersatzfasern, Parenchym, weniger oft in den Holzfasern, häufig in den Bastfasern auf. Letztere werden dann von einer Korkhülle vom gesunden Gewebe getrennt. Die dunkle Färbung kann mit Eau de Javelle gebleicht werden. Bei Behandlung mit Eisenchlorid erhält man gar keine Reaction bei gesundem Holze, keine bei nur getrockneten Zweigen, keine bei dürren Zweigen, auch wenn das Mycel von Cucurbitaria Laburni sie durchwachsen hat. Dagegen in allen schon gebräunten Theilen lebender Aeste, wobei die Zellinhaltsreste, die in den Luminis ausgeschiedenen braunen Tropfen und die Wandungen aller Zellen sich intensiv verdunkeln. Diese Art der Verkernung tritt bei allen Holzwunden und den Grenzstellen zwischen lebendem und todttem Holze ein.*) Die Wandungen der Blattspurstränge im Blattkissen nach Abfall der Blätter erscheint nicht gedunkelt. Holzgummi findet sich dagegen im Innern der Zellen ausgeschieden. Da alle technischen Eigenschaften des Holzes bei der Verkernung sich verbessern und Kernholz im Allgemeinen substanzreicher und kohlenstoffreicher ist als Splintholz, kann bei seiner Bildung nicht von einem Zersetzungsproesse die Rede sein. Die Ursachen und der Zweck seiner Bildung sind in normalen Verhältnissen nicht bekannt.

Dr. A. B. Frank**) gibt eine Deutung des Zweckes seiner pathologischen Bildung. Er nimmt an, dass seine Function in dem

*) Böhm, J., Ueber die Function der vegetabilischen Gefäße. (Botanische Zeitung, 1879, p. 224.)

**) Frank, B., Ueber Gummibildung im Holze und deren physiologische Bedeutung. (Ber. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1884, Aug.)

Abschliessen nach aussen bestehe (diesen Vortheil führt auch Böhm an l. c. p. 230) und dazu geeignet sei, weil es seine Durchlüftungsfähigkeit verloren habe, was Frank experimentell nachwies.

Dass Kernholz seine Wasserleitungsfähigkeit verloren hat, ist bekannt, und es würde auch dadurch geeignet sein, die Verdunstung nach aussen zu hindern.

Doch ist dies kein Grund seiner Bildung, welcher vielmehr in der Reaction gegen die Aussenluft und wahrscheinlich gegen die Druckänderung wie gegen den Sauerstoff, und in speciellen Fällen vielleicht auf Pilzferment und Zersetzungsflüssigkeit zu suchen. Auch Böhm nimmt an, dass die Erfüllung der Gefässe mit Luft von gewöhnlicher Tension die Gumbildung veranlasse. Frank schlägt nun vor, alles verkernte Holz, das an Holzwunden gebildete sowohl, als das im Baumcentrum sich jährlich bildende, „Schutzholz“ zu nennen.

C. Kraus*) acceptirt diese Bezeichnung; doch meine ich, wenn man wie Kraus besonders von über die Wundfläche hervorfliessenden Gummi(?) - Massen redet, sollte man eher von Wundgummi als von Schutzholz sprechen, zumal wenn, wie in den von ihm beschriebenen Fällen, alle Zellwandungen ungebräunt und unverändert waren. Auch Sorauer**) gebraucht den Ausdruck „Wundgummi“. Meiner Ansicht nach wäre es übrigens einfacher, einen neuen Namen zu vermeiden und den alten Namen „Kernholz“ zu lassen, wo auch immer sich Kernholz bildet.

Nun noch einige Worte über den Schutz, den Kernholz gewährt: Die Abschlussfähigkeit gegen die Aussenluft und Trockniss habe ich schon angeführt. Es ist, wie erwähnt, Kernholz das wahrhaft todte Holz, alle seine Zellen sind todt. Zu den incrustirenden Holzbestandtheilen können sich andere Stoffe (z. B. Farbstoff) noch in die Zellwand eingelagert haben; Kernstoffe können auch die Zelllumina füllen und können, wie es für Gerbstoff bei der Eiche von Dr. O. Löw†) nachgewiesen ist, andere Modificationen eingegangen haben. Das einmal verkernte Holz ändert im Lauf der Jahre seine Eigenschaften nicht mehr. Bei manchen Holzarten tritt die Kernfärbung durch Oxydation von Gerbstoff erst beim Fällen durch Zutritt der Luft hervor. Wenn nun auch Kernholz schwerer und technisch besser ist als Splintholz, so ist es doch todt und jenes hat noch lebende Organe, und was ein Vortheil ist beim Verarbeiten des Holzes zur technischen Verwerthung, kann ein Nachtheil für den lebenden Baum sein. In die pathologisch - gebildeten Kernholzpartien können Pilze eindringen, im Kernholz ihre Nahrung finden und das Kernholz zerstören, welche nicht die Fähigkeit haben, lebende Zellen zu

*) Kraus, C., Ueber Ausscheidung der Schutzholz bildenden Substanz an Wundflächen. (Ber. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1884. Nov.)

**) Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. II. Aufl. p. 700. Berlin 1886.

†) Hartig, R., Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche.

töden. Mit ihrem Eindringen in den Baum treten aber überall Verhältnisse äusserer Wunden auf, die Luft kann durch ihre Bohrlöcher eindringen und so mit dem Ferment und den Zersetzungsproducten eine weitere Verkernung des Splintes von innen verursachen. Auf diese Weise kann ein so grosser Theil des Splintes verkernen, dass der Baum wegen Störung der Wasserleitung und des Durchlüftungssystems abtrocknet. Das neue Kernholz ist immer neues Terrain für den Pilz. — Auf die von Frank missverständene und deshalb angegriffene Bezeichnung „Wundfäule“ über die R. Hartig p. 63 seines Werkes „die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche 1878“ sich folgendermassen ausspricht, brauche ich nicht näher einzugehen: „Alle diejenigen Zersetzungsprocesse, die durch äussere Verwundungen des Stammes oder der Wurzeln herbeigeführt werden, ohne dass parasitische Pilze auf der Wunde keimten und schnelle Zersetzung des Bauminnern nach sich gezogen haben, wollen wir vorläufig unter dem Collectivnamen „Wundfäule“ zusammenfassen. Ich stelle der Bemerkung Frank's nur einen Satz gegenüber, welchen Professor J. Gaunersdorfer*) in einer Arbeit „Beiträge zur Kenntniss der Eigenschaften und Entstehung des Kernholzes“ 1881 machte, nachdem er schon p. 10 anführt, dass die ersten Angaben über die Ausfüllungsmassen des Kernholzes von Th. Hartig (Allgemeine Forstzeitung 1857) stammten, nämlich p. 28. „Namentlich verhindert aber dieser (der Verschluss mit Baumwachs) das Eindringen saprophytischer Pilze. Und gerade darin, glaube ich, liegt der Hauptvorthiel des Abschliessens der Wundflächen, wie es z. B. in praxi bei unseren Obstbäumen so häufig zur Anwendung kommt. Während nämlich Aststummeln, in denen keine Parasiten sich angesiedelt haben, regelmässig unter dem vertrockneten Theile an der Grenze des frischen Holzes, gleichgiltig ob ein Verschluss der Wundfläche stattgefunden hat oder nicht, die eben beschriebene Kernschichte bilden, zeigen sich in dem Falle, wenn saprophytische Pilze eingedrungen sind, viel tiefergehende Störungen und erfolgt dann oft Bräunung und Zersetzung des Holzkörpers auf weite Strecken. Zu demselben Schlusse gelangte auch R. Hartig (Zersetzungserscheinungen des Holzes p. 140) bei seinem Versuche über Eichenästung mit und ohne Theerabschluss.“

Frank dagegen scheint anzunehmen, dass im Kernholze keine Saprophyten vorkommen, welche das Holz zersetzen und dass Regenwasser diese Zersetzungsproducte der Saprophyten nicht verschwemmen kann. — Ein Passus in Frank's Abhandlung: „dass man dem Prozesse (der normalen Kernholzbildung) auch hier wieder dieselbe physiologische Deutung geben darf, liegt auf der Hand, denn bei der früher oder später eintretenden Zerstörung der centralen Partien des Holzkörpers, welche zum allmählichen Hohlwerden des Baumstammes führen, kann dem Verluste des luftdichten Abschlusses des Gefässsystems des Splintes nach

*) Gaunersdorfer, J., in Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXV. 1882. Abth. I. Jan.-Heft.

innen nur durch einen Mantel solchen Kernholzes vorgebeugt werden.

Querschnitte hohler Baumstämme oder Aeste zeigen mir auch immer eine zusammenhängende Kernholzscheide, welche das Holz nach innen zu von der Höhlung abschliesst und überhaupt immer so orientirt ist, dass sie alle inneren Wunden des Holzkörpers auskleidet“, ist mir unverständlich.

Wenn Frank selbst zugibt, dass Kernholz nicht im Zersetzungsstadium ist, wenn er aber auch das Vorhandensein von Pilzen in den in Zerstörung befindlichen Theilen nicht annimmt, ist mir nicht erfindlich, wie und warum die centralen Partien des Holzkörpers (die doch wohl meist gerade aus dem „Schutz- und Kernholz“ bestehen) früher oder später zerstört werden müssen und ein allmähliches Hohlwerden des Baumes so verursacht werden soll. Dies kann doch jedenfalls nur in der Weise geschehen, dass der centrale und verkernte Baumtheil von Pilzen (von selteneren Ursachen abgesehen) zerstört wird und wenn er dann nicht schon weiter ausgehöhlt ist, findet man den Rest des Kernholzes als einen die Höhlung umgebenden Hohlcyylinder von Kernholz, an den sich aussen der Splint anschliesst. Dass dann die Verkernung von der inneren Wunde wohl nach aussen fortschreiten kann, habe ich schon angeführt. Dieses neue Kernholz, in den meisten Fällen sehr günstig für die Pilzverbreitung, wäre nur ein Abschluss gegen Pilze, welche nur in lebenden Zellen existiren können. Nun können aber diejenigen Pilze, welche lebende Zellen des Splintes tödten, auch recht gut von todtten Zellen sich ernähren und die Parasiten, welche in Symbiose mit lebenden Zellen leben und diese nicht tödten, verursachen keine Kernholzbildung, wie z. B. *Aecidium elatinum*.

(Fortsetzung folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

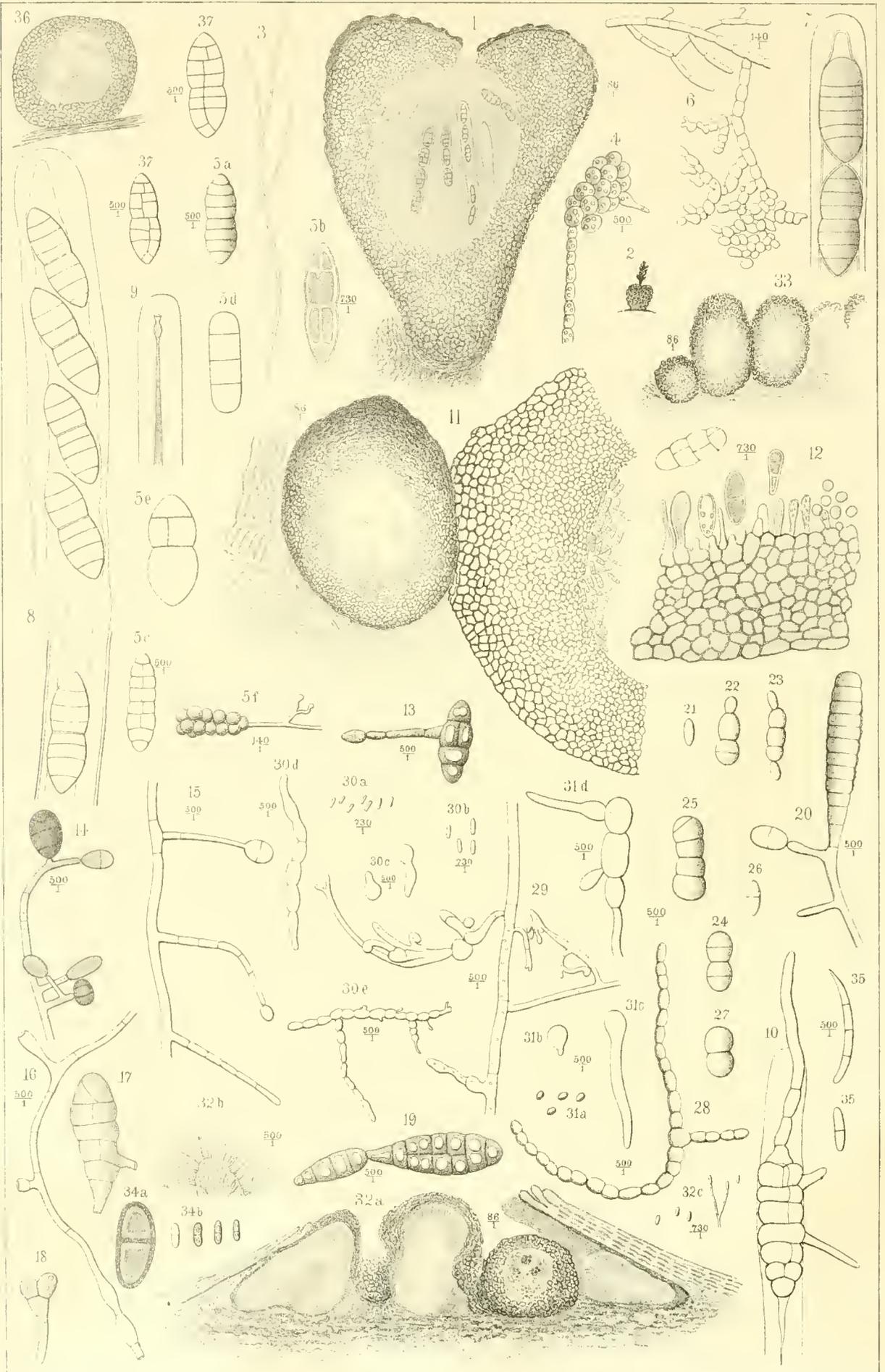
Sitzung am 30. März 1886.

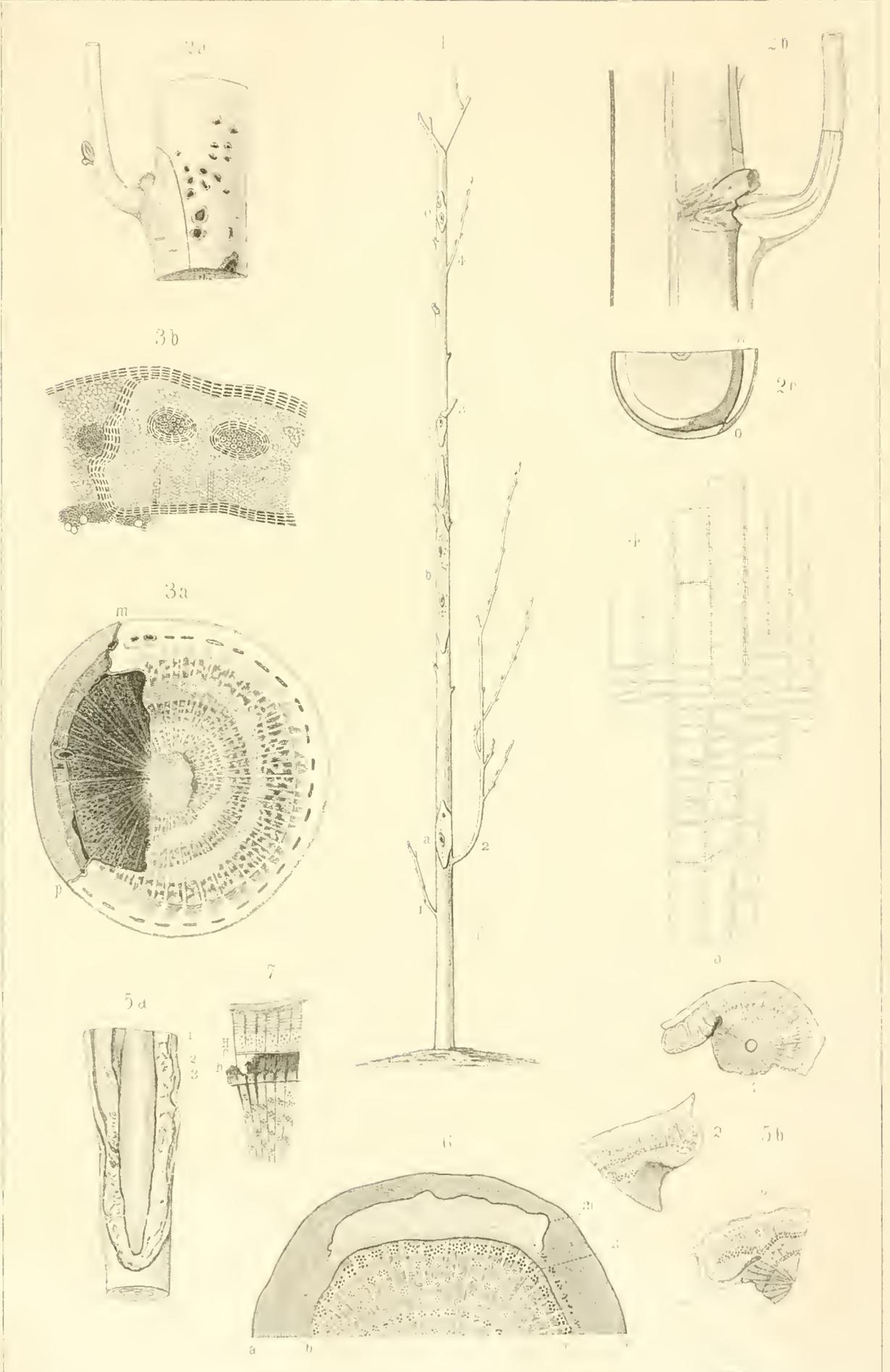
Herr Alb. Nilsson sprach über:

Das Assimilationssystem des Stammes.

Die Ausbildung des Assimilationssystems in derselben Art ist nicht immer constant. Betreffs der Form der assimilirenden Zellen mögen folgende Variationen angeführt werden:

1. Verschiedene Theile desselben Internodiums können verschiedenartig ausgebildet sein.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Tubeuf Carl Freiherr von

Artikel/Article: [Wissenschaftliche Original-Mittheilungen. Cucurbitaria Laburni auf Cytisus Laburnum 23-27](#)