© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mittheilungen.

4. G. Haberlandt: Die Kleberschicht des Gras-Endosperms als Diastase ausscheidendes Drüsengewebe.

Eingegangen am 20. Februar 1890.

Dass die sogenannte Kleberschicht des Endosperms der Gramineen zur Zeit der Keimung ein diastatisches Enzym ausscheidet, ist schon von mehreren Forschern behauptet worden. So hat TANGL[1]) darauf hingewiesen, „dass von einem gewissen Keimungsstadium an nicht nur das Scutellum, sondern auch die Aleuronzellen sich an der Verflüssigung der in den Stärkezellen enthaltenen Reservestoffe betheiligen.“ Er stellt sich dabei vor, dass die vom Scutellum ausgeschiedene Diastase zum Theile in die Kleberschicht eindringt und in dieser durch Vermittelung der zarten Plasmafäden, welche die Scheidewände der Aleuronzellen durchsetzen, peripher fortgeleitet wird; schliesslich tritt dann aus diesen Zellen die Diastase in die angrenzenden stärkehaltigen Zellen des Endosperms über. Nach TANGL besitzt demnach die Kleberschicht zur Zeit der Keimung die Bedeutung eines „fermentleitenden Gewebemantels“. Als fermentbildendes Gewebe spricht TANGL die fragliche Zellschicht nicht an, sowie er auch ihren Charakter als Speichergewebe unangefochten lässt. — Auch WIGAND[2]) schreibt den Kleberzellen (durch Vermittelung der in ihnen angeblich entstehenden Bakterien) eine diastatische Wirkung zu. TSCHIRCH[3]) bezeichnet die Kleberschicht des Weizenkorns geradezu als „Fermentschicht“, ohne jedoch diese Benennung näher zu rechtfertigen.

Auf Grund eingehender anatomischer und physiologischer Unter-

1) Studien über das Endosperm einiger Gramineen, Sitzungsberichte der Wiener Akad. XCII. Bd. 1885.

2) Das Protoplasma als Fermentorganismus, Botanische Hefte, III, 1888, S. 131 ff.

3) Angewandte Pflanzenanatomie, S. 81. An anderer Stelle (l. c. S. 452) nennt er sie „Kleber-(Oel-)Schicht“.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

suchungen, welche ich bereits im Winter 1888/89 angestellt habe, bin ich nun zu dem bestimmten Ergebniss gelangt, dass die sogenannte Kleberschicht des Gramineen-Endosperms in anatomisch-physiologischer Hinsicht überhaupt nicht zum Speichersystem gehört, sondern zur Zeit der Keimung ein Diastase bildendes und ausscheidendes Drüsengewebe vorstellt. Ich will diesen Satz, dessen ausführlichere Begründung ich verschiedener Abhaltungen halber auf einen späteren Zeitpunkt verschieben muss, in dieser vorläufigen Mittheilung durch Schilderung eines Beispieles erläutern und wähle hierzu die Frucht, beziehungsweise den Keimling von *Secale cereale*.

Zunächst mögen die anatomischen Verhältnisse besprochen werden. In den ruhenden Kleberzellen, welche beim Roggen bekanntlich eine einzige Lage bilden, treten zahlreiche, kleine Proteinkörner auf. Legt man den betreffenden Schnitt in absoluten Alkohol oder in Glycerin, so sieht man bei genügender Vergrösserung auf das

Fig. 1. Proteinkörper der Kleberschicht des Roggenkornes in absol. Alkohol.

deutlichste, dass in jedem der rundlichen oder polyedrisch abgeplatteten Proteinkörner 1—4 kugelige, relativ grosse Globoide auftreten. Nach Wasserzusatz löst sich die Grundsubstanz bis auf einen kleinen, stark lichtbrechenden Rest rasch auf. Setzt man dann verdünnte Essigsäure zu, so werden die Globoide sofort gelöst[1]). An Stelle der Proteinkörner treten jetzt in der ziemlich fettreichen Grundmasse Vacuolen auf. In der Mitte jeder Zelle befindet sich ein relativ grosser, rundlicher Zellkern, welcher sich mit Methylgrün-Essigsäure leicht und schön färbt. Der feinere Bau der collenchymartig verdickten Zellwände ist von TANGL genauer studirt worden. Derselbe hat namentlich nachgewiesen, dass sowohl die Scheidewände zwischen den benachbarten Kleberzellen, sowie auch die Innenwände derselben feinporös sind und von Plasmafäden durchsetzt werden. Von der Richtigkeit dieser Angaben kann man sich unter Anwendung der von TANGL angegebenen Untersuchungsmethoden leicht überzeugen.

Ein wesentlich anderes Bild zeigt uns die Kleberschicht zur Zeit der Keimung. Wenn man einen 2—4 Tage alten Keimling untersucht, so findet man, dass der stärkehaltige Theil des Endosperms zu einem

1) Die Proteinkörner des Roggens und überhaupt der Gramineen verhalten sich demnach nicht anders, als wie bei so vielen anderen Pflanzen. Die gegentheiligen Angaben LÜDTKE's (Jahrb. f. wissensch. Bot. 21. B. 1889, S. 84 ff.) sind unrichtig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

weichen Brei geworden und in voller Auflösung begriffen ist. Die Kleberschicht bildet aber nach wie vor eine mit der Frucht- und Samenschale in Zusammenhang bleibende kontinuirliche Zelllage, welche sich blos von den angrenzenden Stärkezellen des Endosperms vollständig getrennt hat. Die Form der Kleberzellen ist insofern eine andere geworden, als sich ihre Innenwände papillös vorgewölbt haben; sie sind dabei, zweifellos in Folge der starken Dehnung, beträchtlich dünner geworden als im ruhenden Zustande. Auffallende Veränderungen hat auch der Zellinhalt erfahren: ein mächtig entwickelter lebender Plasmakörper kleidet die Zellwände aus und durchsetzt häufig in Form dicker Platten und Stränge den Zellsaftraum. Das Plasma ist ziemlich grobkörnig, was zum Theile von den noch nicht vollständig gelösten Globoiden der Proteinkörner herrührt. Der grosse Zellkern, welcher keine bestimmte Lagerung zeigt, tingirt sich leicht und stark.

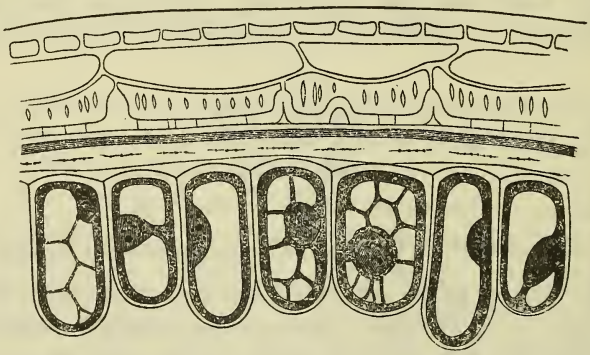

Fig. 2. Querschnitt durch die Frucht- und Samenschale und die Kleberschicht eines keimenden Roggenkornes; nach Härtung in abs. Alkohol; Tinktion mit Borax-Carmin.

Entsprechend concentrirte Zucker- oder Kochsalzlösung bewirkt die Erscheinungen der Plasmolyse.

Die Kleberzellen zeigen also im Keimungsstadium vollständig den anatomischen Charakter von Drüsenzellen. — Während die peripheren Stärkezellen schon frühzeitig, gleich nach Beginn der Keimung, entleert werden, finden die in den Kleberzellen aufgespeicherten Reservestoffe, die Proteinkörner und das Fett, zur Ausbildung, respektive zum Wachsthum der Protoplasten der eben genannten Zellschicht Verwendung. Die Kleberzellen des reifenden Kornes speichern wohl plastische Baustoffe in sich auf, allein nicht behufs Ernährung des Keimlings, sondern für sich selbst[1]).

Wenn der stärkehaltige Theil des Endosperms schon zum grossen Theile aufgelöst und resorbirt ist, unterliegen die verdickten Wände der Kleberzellen mit Ausnahme der Innenhäutchen dem schon von Tangl eingehend beschriebenen Auflösungsprozesse, mit welchem eine

1) Ob ein etwaiger Ueberschuss von Reservestoffen dem Keimling zu Gute kommt oder nicht, ist eine Frage von blos nebensächlicher Bedeutung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stäbchenartige Differenzirung der Wandsubstanz einhergeht. In den alternden Kleberzellen treten im Plasmakörper, welcher substanzärmer wird, allmählich immer zahlreicher werdende, stark lichtbrechende, ölartige Tröpfchen auf, welche häufig zu grösseren Tropfen zusammenfliessen und schliesslich das Zelllumen grossentheils ausfüllen. Die aus angeschnittenen Zellen austretenden Tröpfchen lösen sich in Wasser, indem sie vakuolig werden, zum Theile langsam auf. Rascher und vollständiger erfolgt ihre Lösung durch Alkohol. Alkannatinktur färbt sie schön roth, von Osmiumsäure werden sie geschwärzt. Es ist sonach sehr wahrscheinlich, dass diese Tropfen wenigstens theilweise aus einem fetten Oel bestehen. Nichts spricht dafür, dass die aus der Substanz der alternden Protoplasten entstehenden Tropfen schliesslich als plastischer Baustoff dem Keimling zu Gute kommen. Wenn der herangewachsene Keimling schon eine Höhe von 10 *cm* und darüber erreicht hat und der stärkehaltige Theil des Endosperms längst entleert ist, enthalten die, dünnwandigen Blasen gleichenden, abgestorbenen Kleberzellen noch immer die in Rede stehenden öligen Tropfen.

Das im Vorstehenden kurz geschilderte Verhalten der Kleberschicht während und nach der Keimung spricht also sehr entschieden gegen die herrschende Annahme, dass auch diese äusserste Zellschicht des Endosperms als Speichergewebe fungire.

Ich gehe nunmehr zu den physiologischen Beobachtungen und Experimenten über. Zunächst handelte es sich darum, das an der mehr oder minder auffälligen Corrosion der Stärkekörner erkennbare Fortschreiten der Diastasewirkung während der Keimung festzustellen. Da beim Anschneiden eines keimenden Roggenkornes das stärkeführende Endosperm in Form eines Breies ausquillt, so müssen die keimenden Körner vorerst durch mehrtägiges Liegen in Alkohol gehärtet werden. Auch dann noch kann die Untersuchung von Querschnitten leicht zu Täuschungen Veranlassung geben; ich verfuhr deshalb auf folgende Weise: die Schnittfläche des querdurchschnittenen oder der Länge nach halbirten Kornes wurde zuerst mittelst eines weichen in Alkohol getauchten Pinsels sorgfältig abgewaschen; dann wurden von den verschiedenen Stellen der Schnittfläche mit einer feinen Nadel ganz winzige Partikelchen des Endosperms abgehoben und der Reihe nach in Bezug auf die mehr oder minder weit vorgeschrittene Corrosion der Stärkekörner untersucht. Nach diesem allerdings ziemlich zeitraubenden aber verlässlichen Verfahren konnte die Vertheilung der intakten und der mehr oder minder corrodirten Stärkekörner auf dem betreffenden Quer- oder Längsschnitt mit Sicherheit ermittelt werden. Die an verschiedenaltrigen Keimlingen angestellten Beobachtungen ergaben folgendes Resultat: die Auflösung der Stärkekörner beginnt auf der Bauchseite des Kornes ganz vorne zwischen Scutellum und Kleberschicht. Sehr bald werden dann die Stärkekörner in den an die Rückenseite des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Scutellums grenzenden Endospermzellen corrodirt und aufgelöst, woraus hervorgeht, dass das genannte Organ des Keimlings thatsächlich Diastase ausscheidet. Von nun an schreitet aber die Diastasewirkung nicht gleichmässig gegen das andere Ende des Kornes zu fort; es zeigt sich vielmehr, dass, von den Rändern des Scutellums ausgehend, die Corrosion der Stärkekörner in den unmittelbar unter der Kleberschicht liegenden Endospermzellen viel früher erfolgt, als im mittleren Theile des Endosperms. Die Auflösung der Stärke schreitet also einerseits von dem vorderen (dem Embryo angrenzenden) Theile des Endosperms noch hinten, und andererseits von der Peripherie desselben nach innen zu vor. Am spätesten erfolgt die Auflösung der Stärke in der Nähe der Längsfurche auf der Bauchseite des Kornes, wo die Kleberschicht nur unvollkommen ausgebildet ist. Diese Art des Fortschreitens der Diastasewirkung macht es schon sehr wahrscheinlich, dass nicht blos das Scutellum, sondern auch die Kleberschicht Diastase ausscheidet; derartige Beobachtungen waren es ja auch, welche TANGL veranlassten, die Kleberschicht als einen fermentleitenden Gewebemantel anzusprechen. Beweisend sind aber die geschilderten Thatsachen nicht; dass die Kleberschicht Diastase ausscheidet, musste noch auf einem anderen, direkten Wege nachgewiesen werden.

Zu diesem Behufe wurden folgende Versuche ausgeführt. In Folge der schon frühzeitigen Auflösung der Membranen der äussersten Stärkezellen wird, wie schon oben erwähnt, der Gewebeverband zwischen dem stärkeführenden Theil des Endosperms und der Kleberschicht vollständig aufgehoben; dieselbe bleibt blos mit der Frucht- und Samenschale in Verbindung. Dieser Umstand ermöglicht es, die Kleberschicht nach begonnener Keimung zu isoliren und ihre diastatische Wirkung direkt zu prüfen. Man braucht blos mehrere Quadratmillimeter grosse Stücke der Fruchtschale sammt der daran befindlichen Kleberschicht mit der Scheere herauszuschneiden und dann mit einem in 1—2procentige Zuckerlösung getauchten weichen Pinsel sorgfältig abzuwaschen, um sie von den daran haftenden corrodirten Stärkekörnern möglichst vollständig zu befreien; mit den derart vorbereiteten Gewebestücken lässt sich dann bequem experimentiren. Dieselben wurden mit aufwärts gekehrter Kleberschicht auf nasses Filterpapier (oder Barchentfleckchen) gelegt worauf man mit einem Pinsel eine dünne Schicht von mit Wasser angerührtem Roggenmehl- oder Stärkebrei auf die Kleberschicht auftrug. Daneben wurde des Controlversuchs halber ein gleiches Quantum des Breies direkt auf ein Stückchen feuchtes Filterpapier gebracht. Natürlich wurde durch entsprechende Wasserzufuhr und eine darübergestürzte kleine Glasglocke dafür gesorgt, dass die Versuchsobjekte stets hinlänglich feucht blieben. Die Temperatur im Versuchsraume betrug 18—21° C. Schon nach wenigen Stunden liess die mikroskopische Untersuchung des auf die Kleberschicht auf-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

getragenen Mehl- oder Stärkebreies die beginnende Corrosion der Stärkekörner erkennen. Nach 24 Stunden waren dieselben stets schon hochgradig corrodirt und häufig bereits in kleine Theilstückchen zerfallen, während der auf dem Fliesspapier liegende Stärkebrei noch ganz intakte, oder nur vereinzelt spurenweise angegriffene Stärkekörner zeigte. Damit ist erwiesen, dass jene hochgradige Corrosion der Stärkekörner nicht etwa auf der diastatischen Wirkung von Bakterien beruht, die sich nach blos 24stündiger Dauer des Versuches niemals in beachtenswerther Menge eingefunden hatten. Die Corrosion und Auflösung der Stärkekörner kann demnach nur durch ein von der lebenden Kleberschicht ausgeschiedenes diastatisches Ferment bewirkt werden. Dasselbe greift nicht nur Roggenstärke an, sondern, wie in gleicher Weise angestellte Versuche ergaben, auch Weizenstärke, westindisches Arrowroot und selbst die so widerstandsfähige Kartoffelstärke. Am kräftigsten äussert sich die diastatische Wirkung der Kleberschicht, wenn zu den Versuchen 3—4 Tage alte Keimlinge verwendet werden.

Dass die Kleberschicht zur Zeit der Keimung Diastase ausscheidet, ist durch die beschriebenen Versuche unmittelbar erwiesen. Es frägt sich jetzt noch, ob die Kleberzellen das Enzym auch selbst erzeugen, oder ob es ihnen im Sinne TANGL's vom Embryo, resp. vom Scutellum zugeführt wird. Die Kleberschicht setzt sich nämlich ununterbrochen über den Rand des Scutellums fort, wobei ihre Zellen kleiner, dünnwandiger und vor Allem bedeutend niederer werden. Die der Randfläche des Scutellums angrenzenden Kleberzellen sind mit der Epidermis des genannten Organes innig verwachsen. Wenn auch die Scheidewände von keinen Plasmafäden durchsetzt werden, so könnte doch ein diosmotischer Durchtritt des vom Keimling erzeugten Enzyms stattfinden, welches sodann in der Kleberschicht peripher weitergeleitet würde. Zur Beantwortung dieser Frage wurden entsprechende Ringelungsversuche durchgeführt. An ruhenden, trockenen Roggenkörnern wurde knapp neben dem Rande des Scutellums mit dem Skalpell eine ringsherumgehende seichte Furche eingeschnitten, so dass die Continuität der Kleberschicht unterbrochen war. Von den keimenden Körnern wurden einige in Alkohol gelegt und später in der oben beschriebenen Weise in Bezug auf das Fortschreiten der Diastasewirkung untersucht. Die geringelten Körner verhielten sich in dieser Hinsicht genau so, wie intakte Körner. Die Corrosion und Auflösung der Stärkekörner begann wieder in den der Kleberschicht unmittelbar angrenzenden Stärkezellen. Brachte man auf herausgeschnittene und gut abgespülte Stücke der Fruchtschale und Kleberschicht eine dünne Schichte von Stärkebrei, so waren nach 24 Stunden die Stärkekörner mehr oder minder stark corrodirt, einzelne schon ganz zerbröckelt. Da in Folge des Ringelschnittes die Diastase der Kleberschicht nicht

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seitens des Scutellums zugeleitet werden konnte, so geht aus dem Ergebniss dieser Versuche klar hervor, dass die von den Kleberzellen zur Zeit der Keimung ausgeschiedene Diastase von den genannten Zellen selbst gebildet wurde. Damit ist der anatomisch-physiologische Charakter der Kleberschicht als eines Diastase bildenden und ausscheidenden Drüsengewebes erwiesen.

Von SACHS[1]) wurde gezeigt, dass wenn man von einem Getreidekorn den Embryo ablöst und dann das Korn in das Keimbett bringt, die Stärke des Endosperms nicht aufgelöst und in Zucker verwandelt wird. SACHS folgert daraus, dass das diastatische Ferment ausschliesslich vom wachsenden Keimling erzeugt und ausgeschieden werde. Von der Richtigkeit der Thatsache, auf welche SACHS seine Ansicht stützt, kann man sich, was den Roggen betrifft, leicht überzeugen; dass aber die daraus gezogene Folgerung unrichtig ist, geht aus dem bisher Mitgetheilten klar hervor. Wenn man embryolose Roggenkörner den Keimungsbedingungen aussetzt, so wird ihr Mehlkörper zwar breiig, allein selbst knapp unter der Kleberschicht bleiben die Stärkekörner vollkommen intakt oder zeigen nur hie und da eine spurenweise Corrosion. Daraus geht zunächst hervor, dass die ruhende Kleberschicht keine nennenswerthen Mengen von Diastase enthält. Untersucht man ein embryoloses Korn 3—4 Tage nach Beginn des Versuches, so findet man dass die Kleberschicht dieselben anatomischen Veränderungen durchgemacht hat, wie im intakten Korn; um so auffälliger ist es, dass sie keine diastatische Wirkung zu äussern vermag. Dasselbe Verhalten zeigt aber auch das unter normalen Verhältnissen zu Beginn der Keimung reichlich Diastase ausscheidende Scutellum. Wenn man von ruhenden Roggenkörnern den Embryo nur theilweise wegschneidet, das Schildchen nämlich am Endosperm zurücklässt, und dann die Körner ins Keimbett bringt, so unterbleibt die Corrosion der Stärkekörner selbst in nächster Nähe des Scutellums vollständig. Wenn aber die Operation keine vollständige war, und dem verstümmelten Embryo auch nur eine wachsthumsfähige Seitenwurzel verbleibt, so findet nach Massgabe ihres Längenwachsthums eine allmähliche Corrosion und Auflösung der Stärkekörner in den an das Scutellum grenzenden Zellen des Mehlkörpers statt.

Hieraus ergiebt sich also, dass der Beginn der Bildung und Ausscheidung des diastatischen Enzyms seitens der Kleberschicht und des Scutellums an das Vorhandensein eines wachsthumsfähigen Keimlings geknüpft ist. Der Stoffverbrauch des wachsenden Keimlings ist es offenbar, welcher für die genannten Organe den Anstoss zur Diastaseproduktion abgiebt. Ist dieselbe einmal im Gange, so kann der Process, wie die Versuche mit

1) Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, II Aufl., S. 341.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

isolirten Partien der Kleberschicht lehren, noch eine Zeit lang fortgeführt werden, selbst wenn die Abfuhr des Umsetzungsproduktes, des Zuckers, verhindert, resp. verlangsamt wird. Zweifellos wirkt aber eine weitergehende Anhäufung desselben auf die Diastasebildung und Ausscheidung hemmend ein. Dies geht sehr deutlich aus Versuchen hervor, welche mit Maiskörnern angestellt wurden. Dieselben ergaben, dass auch in embryolosen Körnern die Kleberschicht Diastase ausscheidet, dass hier also der Beginn der Diastaseausscheidung nicht wie beim Roggen, an das Vorhandensein des wachsenden Keimlings geknüpft ist. Die Corrosion der Stärkekörner geht aber langsamer von Statten, als in intakten Körnern und wird nach einigen Tagen ganz sistirt.

Derartige Wechselbeziehungen, wie sie im Vorstehenden für das keimende Getreidekorn geschildert wurden, kommen im Pflanzenreich bei Stoffwechselprocessen bekanntlich sehr häufig vor [1]).

So wie beim Roggen fungirt auch bei den übrigen von mir untersuchten Getreide- und Grasarten die „Kleberschicht" als Diastase ausscheidendes Drüsengewebe. Die verschiedenen Abweichungen, auf welche ich an dieser Stelle nicht näher eingehen kann, sind nur unwesentlicher Natur. Aehnlich gebaute, peripher gelagerte „Kleberschichten" kommen aber auch in verschiedenen anderen Pflanzenfamilien vor; als ein an die Gräser in anatomisch-physiologischer Hinsicht sich nahe anschliessendes Beispiel nenne ich den Buchweizen, dessen Kleberschicht, wie ich mich überzeugt habe, zur Zeit der Keimung gleichfalls eine diastatische Wirkung äussert. Allein nicht blos stärkeführende, auch ölhaltige Samen weisen hin und wieder die in Rede stehende Zellschicht auf; so z. B. die Samen der Cruciferen. Vielleicht sondert sie hier zur Zeit der Keimung ein Fett emulgirendes, resp. zersetzendes Ferment aus. Es ist mir überhaupt sehr wahrscheinlich, dass alle die so übereinstimmend gebauten, häufig zur Samenschale gerechneten Zellschichten, welche in der Litteratur unter den Namen „Stickstoffschicht" (NOBBE), „Pseudoproteinschicht" (HARZ), „Kleberschicht", „Plasmaschicht" etc. besprochen werden, in anatomisch-physiologischer Hinsicht als Drüsengewebsschichten aufzufassen sind, welche Verdauungsfermente bilden und ausscheiden.

Für die anatomisch-physiologische Betrachtungsweise war es bisher eine grosse Schwierigkeit, eine befriedigende Erklärung für die so sonderbare Thatsache zu geben, dass im Gras-Endosperm ein Theil der Proteinstoffe in einer anatomisch so scharf abgegrenzten, vom übrigen Endosperm ganz verschieden gebauten peripheren Zellschicht aufgespeichert wird. [2]) Mit dem Nachweise, dass dieselbe überhaupt nicht zum Speichersystem zu rechnen ist, fällt diese Schwierigkeit natürlich

1) Vergl PFEFFER, Physiologie, I. B, S. 310 ff.
2) Vergl. G. HABERLANDT, Physiol. Pflanzenanatomie, S. 291, 292.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hinweg. Die „Kleberschicht“ des Gras-Endosperms, und vermuthlich auch der Samen anderer Pflanzen, ist nunmehr den Digestionsdrüsen der insektenfressenden Pflanzen anzureihen.

---

5. A. Tschirch: Ueber durch Astegopteryx, eine neue Aphidengattung, erzeugte Zoocecidien auf Styrax Benzoin Dryand.

(Mit Tafel IV.)

Eingegangen am 21. Februar 1890.

Der Benzoëbaum, *Styrax Benzoin* Dryander, ist auf Java nicht eben sehr verbreitet. In der Nähe von Buitenzorg wird derselbe fast ausschliesslich in Culturexemplaren, als Alleebaum, in Gärten oder ähnl. angetroffen, und auf den östlichen Abhängen des herrlichen Vulkans Salak hat der Jonkheer DE STURLER eine grosse, 70 000 Bäume starke, Plantage angelegt, um in derselben Benzoë zu gewinnen. Die Versuche sind freilich zunächst noch ohne grossen Erfolg geblieben, doch ist in Zukunft sicher ein besseres Resultat zu erwarten, wenn erst die Bedingungen der Bildung dieses merkwürdigen Secretes, welches im Baume selbst nicht vorgebildet ist[1]), näher erforscht sein werden.

Zahlreiche Exemplare von *Styrax Benzoin*, die ich in Java sah, zeigten sehr eigenthümliche Gallenbildungen, die um Buitenzorg so massenhaft und so perniziös auftraten, dass sie unzählige Blüthen vernichteten und den Samenertrag ausserordentlich verminderten. Die die Natur sehr gut beobachtenden Javanen und Malaien wussten sofort, dass die hübschen, wie Fruchtstände aussehenden, Cecidienbüschel (Fig. 1) etwas „Krankes“ — sakit — und keine Früchte — buwah-buwah —, also der normalen Pflanze nicht eigenthümlich seien.

Die Cecidien, die ich schon in Indien als von einer Laus verursacht diagnostiziren konnte, haben sich als Bildung einer neuen Aphidengattung erwiesen, die mein verehrter College, Herr Dr. KARSCH,

1) Vergl. meine diesbezüglichen Mittheilungen in den Sitzungsberichten d. Ges. naturforschender Freunde, 1889, S. 174 und Tageblatt der Heidelberger Naturforscherversammlung, 1889.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Haberlandt Gottlieb Johann Friedrich

Artikel/Article: Die Kleberschicht des Gras-Endosperms als Diastase ausscheidendes Drüsengewebe 40-48