

schlossen sich in der Mitte einige Reihen radial gestellter Zellen, in welche die seitlichen Scheidenzellen mündeten. Auf der Unterseite des Bündes war derbwandiges Nervengewebe vorhanden.

(Schluss folgt.)

Original-Berichte gelehrter Gesellschaften.

Botanischer Verein in Lund.

Sitzung am 14. November 1896.

N. Herman Nilsson:

Beobachtungen über den Einfluss der dunklen Wärmestrahlen im Sonnenlicht auf die Organisation der Pflanzen.

Die Frage, wie verschiedene Lichtintensität auf die äussere und innere Entwicklung der Pflanzen einwirkt, ist schon seit lange Gegenstand der Beobachtungen und Untersuchungen verschiedener Forscher gewesen, und die Resultate, zu denen man gekommen, stimmen in den meisten Punkten überein. Was den inneren Bau betrifft, so ist besonders das Assimilationsgewebe Gegenstand der Untersuchungen gewesen. Die eigentliche Ursache der Veränderungen, die diese Pflanzen erleiden, je nach dem sie einem schwächeren oder stärkeren Lichte ausgesetzt sind, scheinen viele Verfasser, die sich mit hierher gehörigen Fragen beschäftigt [Areschoug¹⁾, Vesque et Viet²⁾], in der verschiedenen Transpiration zu finden. Vortragender hatte seine Untersuchungen unternommen, um so weit als möglich zur Beleuchtung dieser Frage beizutragen. Es schien einleuchtend, dass, wenn es sich erweisen liesse, dass ein Ausschliessen der dunklen Wärmestrahlen denselben Einfluss ausübte, wie eine geringe Lichtintensität, man den Grund hierfür in den Transpirationsverhältnissen suchen musste. Nach übereinstimmenden Untersuchungen von mehreren Verfassern wie Wiesner³⁾, Eberdt⁴⁾ u. A. ist der Einfluss der dunklen Wärmestrahlen auf die Transpiration recht bedeutend.*)

Ihre Einwirkung auf die übrigen Functionen der Pflanzen ist jedoch sehr unvollständig bekannt; so weiss man z. B. nur, dass die Wärmestrahlen allein keine Assimilation hervorrufen können [Draper⁵⁾, Pfeffer⁶⁾], dagegen nicht, was doch recht möglich wäre, ob sie mit den hellen Strahlen zusammen für dieselbe Bedeutung besitzen. Vortragender kann, da nur so wenige Pflanzen untersucht worden, für die Resultate seiner Untersuchungen keine

*) Bei den Untersuchungen Wiesners kamen 21 Procent des im directen Sonnenlicht transpirirten Wassers auf Rechnung der dunklen Wärmestrahlen; bei Eberdts Versuchen war der Einfluss der dunklen Strahlen auf die Transpiration fast eben so gross, wie der der hellen.

allgemeine Gültigkeit beanspruchen; hoffentlich werden jedoch noch weitere Versuche angestellt werden können.

Für die Experimente wurde ein ungefähr 1 m langer, 75 cm breiter und 5 cm tiefer Kasten benutzt, dessen Boden aus Glas war. Der Kasten war mit concentrirter Alaunlösung gefüllt, die bekanntlich die dunklen Wärmestrahlen wenigstens zum grössten Theil absorbiert. Unter dem Kasten, der sich natürlich in horizontaler Stellung befand, wurden die Versuchspflanzen so aufgestellt, dass das Sonnenlicht, um sie zu erreichen, durch die Alaunlösung passiren musste. Sonst befanden sie sich unter denselben äusseren Verhältnissen wie die Pflanzen, mit denen Vortr. Vergleiche angestellt. Als Versuchsobjecte dienten *Ribes*, *Ulmus*, *Rosa*, *Heliotropium*, *Fuchsia*, *Sonchus*, *Vicia* und *Pisum*. Von *Ribes* und *Rosa* wurden zum Vergleiche Zweige von demselben Individuum, bei den übrigen andere Individuen benutzt. Das Experiment wurde von Mitte Juli bis Ende August fortgesetzt. Das Wetter war wenigstens in der ersten Zeit sehr günstig, indem die meisten Tage schön sonnig waren.

Die äussere Entwicklung betreffend, zeigen die normale entwickelte Form (im Folgenden A-Form genannt) und die unter Alaunlösung entwickelte (B-Form) bei *Heliotropium* und *Fuchsia* keine merkbare Verschiedenheit, bei *Ribes*, *Ulmus* und *Rosa* wurden dagegen die Blätter bezügl. Grösse deutlich verschieden, und zwar augenfällig grösser bei der B-Form. Bei *Sonchus*, *Vicia* und *Pisum* tritt dagegen ein anderes Verhältniss ein, indem die B-Form deutlich schwächer entwickelt ist, der Stamm ist dünner (aber länger), die Blätter kleiner, die Zahl der Blattpaare bei *Vicia* geringer u. s. w. Zu den Ursachen dieser Verschiedenheiten zwischen den Versuchspflanzen werde ich im Folgenden zurückkommen und gehe jetzt zu den im anatomischen Bau hervortretenden Verschiedenheiten über. Hierbei wurden folgende Verhältnisse im Bau des Blattes berücksichtigt:

1. Bau der Epidermis. 2. Spaltöffnungen. 3. Trichombildungen. 4. Pallisadenparenchym. 5. Schwammparenchym und noch, wenn auch unvollständig, 6. Leitungssystem und 7. mechanisches System im Stamm und Blattstiel. Nur ausgewachsene Blätter wurden untersucht.

1) Epidermis. Verschiedenheiten im Bau der Epidermis zeigen sich 1. in der Grösse der Zellen in radialer wie in tangentialer Richtung,

2. in den Contouren im Tangentialschnitte,

3. in der Dicke der äusseren und radialen Wände.

Die Grösse der Zellen betreffend, giebt Dufour⁷⁾ in seinen Untersuchungen über in der Sonne und im Schatten entwickelte Pflanzen als allgemeines Resultat an, dass die Zellen der Sonnen-Form in allen Richtungen grösser sind.

Da jedoch die Mehrzahl seiner Zeichnungen, was die tangentiale Ausdehnung betrifft, ein ganz entgegengesetztes Verhältniss zeigen, und da es sich mit der radialen Ausstreckung verschieden zu ver-

halten scheint, so scheint die erwähnte Schlussfolgerung recht zweifelhaft. Bei allen vom Vortr. studirten Pflanzen sind die Zellen der B-Form in tangentialer Richtung grösser; dieses gilt sowohl für die Ober- als die Unterseite des Blattes; meistens ist der Unterschied auf der Unterseite am meisten ausgeprägt. Was die radiale Grösse der Zellen betrifft, so findet man wechselnde Verhältnisse. An der Oberseite sind die Epidermiszellen der B-Form bei *Sonchus* bedeutend niedriger, bei *Pisum*, *Vicia* und *Ulmus* wenig niedriger; bei den übrigen ist kein Unterschied zwischen A und B zu bemerken. An der Unterseite scheinen die Zellen im Gegentheil bei B etwas höher zu sein, besonders bei *Sonchus* und *Pisum*, weniger deutlich bei *Vicia*, vielleicht ist dieser Unterschied zufällig, jedenfalls sind aber die Zellen bei keiner B-Pflanze höher als bei A.

Die Contouren der Zellen im Tangentialschnitte sind bei sämmtlichen an beiden Seiten bei der B-Form mehr undulirend als bei der A-Form; dieses stimmt auch mit Dufours Beobachtungen, dass die Zellen der Schattenformen mehr wellig sind. Der Unterschied lässt sich bei *Ribes* und *Pisum* besonders an der Unterseite, bei *Ulmus*, *Heliotropium*, *Sonchus* und *Vicia* besonders an der Oberseite beobachten.

Die Dicke der Aussen- und Radialwände ist im Allgemeinen etwas geringer bei B, also auch eine Uebereinstimmung mit der Schattenform (nach Stahl⁸) und Dufour).

2) Spaltöffnungen. Untersucht wurde 1. die Anzahl auf einem gleichen Flächenraum, 2. die Grösse, 3. die Vertheilung auf der unteren und oberen Fläche des Blattes.

Nach Dufour ist die Zahl der Spaltöffnungen im Schatten kleiner als im Sonnenlicht; Votr. hat auch bei B. eine geringere Anzahl gefunden; bei der B-Form von *Vicia* jedoch zahlreichere Spaltöffnungen an der Unterseite als bei der A-Form. Nachstehend wurden die mittleren Zahlen, der bei wiederholten Untersuchungen gefundenen Anzahl von Spaltöffnungen per 0.166 qmm Blattfläche angegeben, über dem Strich die Zahl für die obere, unter dem Strich für die untere Blattfläche. A- *Ribes* $\frac{0}{46}$, *Ulmus* $\frac{0}{58}$, *Rosa* $\frac{0}{54}$, *Heliotropium* $\frac{0}{66}$, *Fuchsia* $\frac{0}{29}$, *Sonchus*, $\frac{0}{50}$, *Vicia* $\frac{11}{32}$, *Pisum* $\frac{20}{39}$ B- resp. $\frac{0}{35}$, $\frac{0}{51}$, $\frac{0}{41}$, $\frac{0}{48}$, $\frac{0}{29}$, $\frac{0.2-4}{31}$, $\frac{8}{42}$, $\frac{8}{15}$.

Ueber die Grösse der Spaltöffnungen bei Schatten- und Sonnenpflanzen giebt es, so weit Votr. bekannt, keine genaueren Angaben; bei den untersuchten Pflanzen waren jedoch recht bedeutende Unterschiede beobachtet. *Ribes* und *Fuchsia* zeigen bei A und B gleich grosse Spaltöffnungen, *Rosa* und *Heliotropium* etwas, *Ulmus* bedeutend grössere bei B; *Sonchus*, *Vicia* und *Pisum* zeigen im Gegentheil bei B bedeutend kleinere Spaltöffnungen, bei *Vicia* sogar nur $\frac{1}{3}$ der Grösse der Spalten von A.

Die Vertheilung der Spaltöffnungen auf die Ober- und Unterseite des Blattes geht aus obigen Zahlen hervor. Bei der Mehrzahl der untersuchten Pflanzen scheint das Verhältniss bei A und

B gleich zu sein, bei *Sonchus* hat nur B Spalten an der Oberseite. *Vicia* und *Pisum* haben dagegen relativ (d. h. im Verhältniss zur Zahl der Spaltöffnungen an der Unterseite) weniger Spalten an der Oberseite bei B, ein Verhältniss, das vielleicht mit einer verschiedenen Stellung des Blattes in Verbindung stehen kann; bei der Mehrzahl der von Dufour untersuchten Pflanzen ist ebenso der Unterschied in der Zahl der Spaltöffnungen der Sonnen- und Schattenform grösser auf der Oberseite als auf der unteren.

3) **Trichombildungen.** Wo sich solche finden, sind sie spärlicher bei B.

4) Das **Palissadenparenchym** ist das Gewebe, das sich bei Untersuchungen Sonnen- und Schattenpflanzen die grösste Aufmerksamkeit zugezogen.

Nach übereinstimmenden Untersuchungen von Stahl⁸⁾, Pick⁹⁾, Johow¹⁰⁾ und Dufour⁷⁾ sind die Zellen in der Sonne mehr radial gestreckt als im Schatten. Hiermit stimmt, dass bei den vom Votr. untersuchten Pflanzen die Zellen, bei A in der Regel mehr in radialer Richtung gestreckt waren als bei B. Der Unterschied ist bei *Sonchus* und *Pisum*, noch mehr aber bei *Ribes* augenfällig, bei den anderen mehr oder weniger unbedeutend, bei *Fuchsia* und *Heliotropium* nicht mit Gewissheit festzustellen.

Die Grösse der Palissadenzellen in tangentialer Richtung zeigt sich dagegen wechselnd. Bei den von Stahl⁸⁾ untersuchten Pflanzen sind die Zellen der Schattenform in dieser Richtung grösser.

Dasselbe Verhältniss zeichnet die B-Form von *Ribes*, *Ulmus*, *Rosa*, *Heliotropium*, *Fuchsia* und *Pisum* aus; der grösste Unterschied findet sich bei *Ribes*, wo die Zellen bei B fast doppelt grösser sind als bei A, bei den übrigen ist der Unterschied, wenn auch deutlich, doch bei weitem nicht so gross. Bei *Vicia* und besonders bei *Sonchus* sind die Zellen im Gegentheil kleiner bei B. Dass ein solches wechselndes Verhältniss auch bei Sonnen- und Schattenpflanzen nachzuweisen ist, geht aus den Untersuchungen Dufours⁷⁾ hervor; unter den Pflanzen, die er in Bezug auf die Entwicklung des Assimilationsgewebes untersucht, hat *Fragaria vesca* im Schatten grössere Palissadenzellen, *Helianthus laetiflorus* dagegen kleinere.

Die Zahl der Schichten im Palissadenparenchym ist in der Regel dieselbe bei A und B. *Rosa* hat 2, *Ulmus* 1—2, die übrigen 1 Zellen-schicht. Bei der A-Form von *Ribes* und *Rosa* entwickelt sich an der Grenze des Schwammparenchyms stellenweise eine sogenannte intermediäre Schicht, die jedoch der B-Form fehlt.

Die Intercellulären sind bei allen mit Ausnahme von *Pisum*, wo kein Unterschied hervortritt, grösser bei der B-Form.

5) Das **Schwammparenchym** zeigt nicht weniger bemerkenswerthe Verhältnisse. Seine absolute Mächtigkeit im Querschnitte ist bei *Ribes*, *Rosa*, *Ulmus*, *Heliotropium* und *Fuchsia* bei A und B gleich, bei *Sonchus*, *Vicia* und besonders *Pisum* dagegen bei der A-Form grösser. Die relative Mächtigkeit (d. h. im Vergleich mit der Dicke

des Blattes) wird bei den drei erstgenannten in Folge der in radialer Richtung kürzeren Palissadenzellen und der oft niedrigeren Epidermiszellen natürlich grösser bei B., bei *Heliotropium* und *Fuchsia* wie auch bei *Sonchus* und *Vicia* wird sie dieselbe bei A und B; bei *Pisum* wird die relative wie die absolute Mächtigkeit bei A am grössten.

Die Grösse der Zellen ist in Folge ihrer wechselnden Form schwer zu vergleichen. Im Querschnitt scheinen die Zellen oft bei B. etwas mehr parallel der Blattfläche gestreckt (*Pisum*, *Vicia*). Im Tangentialschnitte zeigen die Zellen deutliche Verschiedenheit im Aussehen. Bei *Ribes*, *Rosa*, *Ulmus*, *Heliotropium*, *Fuchsia* und *Pisum* kriegen die Zellen der B-Form längere Armauswüchse, so dass sich die Intercellularräume vergrössern; besonders bei *Ribes*, *Ulmus* und *Pisum* ist der Unterschied augenfällig; *Sonchus* und *Vicia* zeigen dagegen gewissermassen ein entgegengesetztes Verhalten, indem die Zellen der B-Form kürzere Auswüchse kriegen oder sogar ganz ohne solche sind, so dass sie das Aussehen gewöhnlicher rundlicher Zellen erhalten; hiermit verbindet sich bei *Sonchus* ein Kleinerwerden der Intercellularen, während bei *Vicia* die B-Form, der Form der Zellen ungeachtet, etwas grössere Intercellularen erhält.

Das Verhalten des Schwammparenchyms bei Sonnen- und Schattenpflanzen ist wenig beobachtet. Stahl⁸⁾ hat die Gesamtgrösse der Intercellularen bei verschiedenen Sonnen- und Schattenblättern bestimmt und sie bei letzteren beträchtlicher gefunden. Dufour⁷⁾ erwähnt kaum das Schwammparenchym.

6) Das **Leitungssystem**. In seinem primären Bau zeigt das Gefässbündel wenig Verschiedenheit. Zahl und Lumen der Gefässe scheinen bei A und B ziemlich gleich. Die parenchymatischen Elemente sind bei *Rosa*, *Ribes* und *Ulmus* etwas stärker bei B entwickelt, so dass das Gefässbündel im Ganzen etwas vergrössert wird. Wo sich secundäres Xylem in Form poröser Elemente entwickelt (in den Gefässbündeln des Blattstiels), sind diese kräftiger ausgebildet, zahlreicher, nicht verdickt und verholzt bei der A-Form.

Das secundäre Wachstum des Stammes hatte Votr. in Folge der kurzen Versuchsdauer nicht untersuchen können.

7) Das **mechanische System** (Collenchym und Bast) ist bei allen A-Formen immer etwas besser entwickelt; besonders die Sclerenchymelemente sind zahlreicher, mehr dickwandig und stärker verholzt.

Die Veränderungen, denen die B-Form in der Entwicklung der Blätter unterliegt, sind, wie es aus dem Erwähnten hervorgeht, nicht durchgehend dieselben bei den verschiedenen untersuchten Pflanzenarten. Bei sämmtlichen stimmen die B-Form, wo überhaupt eine Veränderung eintritt, durch die in tangentialer Richtung beiderseits grösseren und mehr welligen Epidermiszellen, die dünneren äusseren und radialen Wände, die spärlicheren Haare, die wenigeren Spaltöffnungen, die in radialer Richtung kürzeren Palis-

sadenzellen und die grösseren Intercellularräume im Palissadenparenchym überein; in Folge der oft niedrigeren Epidermiszellen und der kürzeren Palissadenzellen werden die Blätter weniger dick.

In den übrigen Verhältnissen (Grösse der Blätter, sowie der Spaltöffnungen, Grösse der Palissadenzellen in tangentialer Richtung, Entwicklung des Schwammparenchyms) stimmen *Ribes*, *Ulmus*, *Rosa*, *Heliotropium* und *Fuchsia* im Allgemeinen überein; die B-Form hat grössere Blätter, grössere Spaltöffnungen, tangential grössere Palissadenzellen, längere Auswüchse an den Zellen des Schwammparenchyms, welches letztgenannte dieselbe absolute Mächtigkeit besitzt wie bei A. *Sonchus* und *Vicia* bilden eine eigene Gruppe; die B-Form ist durch kleinere Blätter, kleineren Spalten, tangential kleinere Palissadenzellen, kürzere oder fehlende Auswüchse an den Zellen des Schwammparenchyms, welches geringere absolute Mächtigkeit hat, ausgezeichnet. *Pisum* verhält sich intermediär; mit den fünf erst besprochenen stimmen die (bei der B-Form) tangential grösseren Palissadenzellen und die langen Auswüchse der Schwammparenchymzellen, mit *Sonchus* und *Vicia* die kleineren Blätter, kleineren Spalten und die geringere absolute Mächtigkeit des Schwammparenchyms.

Die erwähnten Veränderungen, die zusammen die B-Form auszeichnen, sowie die, welche besonders die B-Formen von *Ribes* und den vier folgenden (und z. Th. *Pisum*) auszeichnen, müssen wohl im Ganzen als Anpassung an die geringere Transpiration aufgefasst werden. Auch die verschiedene Ausbildung des Palissadenparenchyms bei B (kürzere, breitere Zellen) ist wohl als Anpassung an die geringere Transpiration aufzufassen; hiermit sei doch nicht gesagt, dass das Entstehen der Palissadenform oder die allgemeine physiologische Funktion derselben zunächst mit der Transpiration verbunden sein sollte, sondern nur, dass die Pflanzen im Palissadenparenchym wie in übrigen Geweben Mittel besitzen, die Transpiration zu reguliren, eine Auffassung, die übrigens von Lesage⁽¹⁾ vollständig durchgeführt worden ist. Was die geringere Zahl der Spaltöffnungen bei B betrifft, so scheint diese nicht mit einer Anpassung an herabgesetzte Transpiration stimmen zu wollen; es ist aber leicht einzusehen, dass man hier nicht die Zahl der Spalten auf einen gewissen Flächenraum in Betracht nehmen muss, sondern die Anzahl im Verhältniss zu derselben Blattmasse; dann mag das Verhältniss wohl ein anderes werden.

Die Veränderungen, die besonders die B-Form von *Sonchus* und *Vicia* (und in der Hauptsache auch *Pisum*) auszeichnen, scheinen anzudeuten, dass diese Pflanzen dagegen im Ganzen nicht im Stande sind, sich an das der Wärmestrahlen beraubte Licht anzupassen. Die erwähnten Veränderungen scheinen rein pathologischer Natur zu sein und eine beginnende Etiolirungserscheinung anzudeuten, die sich kurz ausgedrückt durch eine schwächere Entwicklung der ganzen Pflanze (mit Ausnahme des Längenwachs-

thums) und eine geringere Differentirung der Gewebe (besonders des Schwammparenchyms) äussert; (nach Rauwenhoff¹²) sind etiolirte Pflanzen, was den inneren Bau betrifft, u. a. durch un-differentirtes Schwammparenchym charakterisirt). Der Grund, weshalb *Sonchus*, *Vicia* und *Pisum* sich von den anderen Versuchspflanzen verschieden verhalten, muss gewiss sein, dass die dunkeln Wärmestrahlen für eine normale Entwicklung dieser Pflanzen unbedingt nöthig sind; welche Rolle ihnen dabei zukommt, muss jedoch bis auf Weiteres offen gelassen werden; es ist aber sehr wahrscheinlich, dass sie als Förderer der Transpiration nöthig sind oder anders ausgedrückt, die pathologische Entwicklung der genannten Pflanzen hat ihren Grund in der durch Ausschliessen der Wärmestrahlen geschwächten Transpiration. Für eine solche Auffassung spricht das Verhältniss, dass man gerade dadurch, dass man den Pflanzen die leuchtenden Strahlen nimmt, welche nach Angaben der Mehrzahl der Forscher, z. B. Wiesner³), Henslow¹³), bei der Transpiration am meisten wirksam sind, nämlich die blauvioletten, die charakteristische etiolirte Schattenform hervorrufen kann, während sich im blauen Licht (nach Sachs) die normale Form entwickelt, wenn man nur dafür sorgt, dass sich ein Theil der Pflanze in gewöhnlichem Licht befindet und für hinreichende Assimilation sorgen kann. (Vines¹⁵). Eine bestimmte Antwort auf die Frage wäre zu gewinnen, wenn man nach Entfernung der Wärmestrahlen durch andere Transpirationsbeförderer, z. B. trockene Luft, die normale Form erzielen könnte. Vesque und Viet²) fanden, dass feuchte Luft und Licht eine stärkere Etiolirung hervorrufen als trockene Luft und Dunkelheit und sprechen desshalb die Vermuthung aus, dass die Etiolirung in erster Reihe durch Einschränkung der Transpiration hervorgerufen wird. Zu derselben Schlussfolgerung gelangt auf anderen Wegen Palladin¹⁶).

Sollte die beginnende Etiolirung bei *Sonchus*, *Vicia* und *Pisum* wirklich ihren Grund in der verminderten Transpiration haben, so ist es einerseits merkwürdig, dass schon die Verminderung, welche durch Ausschluss der Wärmestrahlen erzielt wird, hinreichend ist, Etiolirungserscheinungen hervorzurufen, andererseits und besonders, dass es nur gewisse Pflanzen sind, wo eine solche Verminderung Etiolirungserscheinungen hervorruft (d. h. welche sich nicht anpassen können), während sich andere mit Anpassung an die veränderten Transpirationsverhältnisse normal entwickeln. Den Grund hierfür kann man nur darin finden, dass erstere für eine normale Entwicklung nothwendig eine so starke Transpiration nöthig haben, wie sie das volle Sonnenlicht hervorruft, während sich die letzteren auch mit schwächerem Licht helfen können, ohne dass die Transpiration zu schwach wird.

In vielen Fällen sollte dann vielleicht die Ursache, weshalb sogenannte Sonnenpflanzen auch bei geringer Beschattung nicht gedeihen können (ein Verhältniss, das schon Stahl hervorhebt, p. 181: „Viele unsrer Sonnenpflanzen, welche auf Aeckern und anderen freien Standorten gedeihen, etioliren schon, dort wo Schattenpflanzen — erst ihre volle Entfaltung erreichen“), darin zu suchen

sein, dass schon da die Transpiration für ihre normale Entwicklung zu schwach ist, und nicht in einem charakteristischen Bedürfniss von starkem Licht an und für sich.

Interessant in Bezug auf diese Frage ist es, die Untersuchungen zu vergleichen, die von Vesque und Viet²⁾ und Lothelier¹⁷⁾ über den Einfluss mit Feuchtigkeit gesättigter Luft auf die Organisation der Pflanzen angestellt wurden; es kann ja da nur die verminderte Transpiration sein, die in erster Hand Einfluss übt; die von Vesque und Viet untersuchten Pflanzen waren u. A. *Pisum*, *Cannabis*, *Ricinus* (unter den vom Votr. untersuchten Pflanzen zunächst mit *Sonchus*, *Vicia* und *Pisum* zu vergleichen); diese nehmen in überfeuchteter Luft das Aussehen etiolirten Pflanzen an, erhalten also u. A. kleinere Blätter und zeigen Veränderungen im inneren Bau, z. B. weniger lacunöses Schwammparenchym. Lothelier untersuchte mit Dornen versehene Pflanzen, wie *Berberis*, *Ulex*, *Genista*, *Lycium*; diese verhalten sich umgekehrt, sie erhalten in feuchter Luft grössere Blätter und mehr lacunöses Schwammparenchym. Von den vom Votr. untersuchten Pflanzen waren *Ribes*, *Ulmus* etc. am nächsten mit diesen zu vergleichen. Die Verschiedenheit der von Vesque und Viet und von Lothelier erzielten Resultate ist nicht von diesem hervorgehoben; der Grund mag darin liegen, dass Vesque und Viet Pflanzen benutzt, die für ihre normale Entfaltung kräftige Transpirationsbeförderer benötigen und die deshalb keine feuchte Luft vertragen. Ob diese Forderung auf äussere die Transpiration fördernde Agentien in einem diese Pflanze auszeichnenden Bedürfniss starker Transpiration begründet ist, ist damit nicht abgemacht. Man könnte sich wohl denken, dass diese Pflanzen in Folge besonderer Eigenschaften des Zelleninhaltes, besonders des Plasmas, das Wasser mit grösserer Schwierigkeit von sich geben und dass sie deshalb um so kräftigere äussere Transpirationsagentien (Licht, trockene Luft) nöthig haben, um genug zu transpiriren. Durch weitere Untersuchungen hofft Votr. zur genaueren Beleuchtung dieser interessanten Frage beitragen zu können.

1. Areschoug, Om klimatets inflytande på växternas organisation. (Förhandl. v. de skand. naturf. 12:te möte 1880.)

2. Vesque et Viet, De l'influence du milieu sur la structure anatomique des végétaux. (Ann. sc. nat. Sér. VI. XII. 1881.)

3. Wiesner, Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes und der strahlenden Wärme auf die Transpiration der Pflanze. (Sitzungsb. d. Acad. der Wissensch. Wien. LXXIV. 1876.)

4. Eberdt, Die Transpiration der Pflanzen und ihre Abhängigkeit von äusseren Bedingungen. Marburg 1889.

5. Draper, Sur la décomposition du gaz acide carbonique et sur celle des carbonates alcalins par la lumière du soleil, et sur le tithonotype. (Ann. de Chim. et Phys. XI. 1844.)

6. Pfeffer, Die Wirkung des farbigen Lichtes auf die Zersetzung der Kohlensäure in Pflanzen. (Arbeit des botan. Inst. Würzburg. I.)

7. Dufour, Influence de la lumière sur la forme et la structure des feuilles. (Ann. s. nat. Sér. VII. T. V. 1887.)

8. Stahl, Ueber den Einfluss des sonnigen und schattigen Standortes auf die Ausbildung der Laubblätter. (Jenaische Zeitschrift f. Naturwissensch. XVI. 1883).

9. Pick, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Gestalt und Orientierung der Zellen des Assimilationsgewebes. (Bot. Centralblatt. XI. 1882.)
10. Johow, Ueber die Beziehungen einiger Eigenschaften der Laubblätter zu den Standortverhältnissen. (Pringsh. Jahrb. XV. 1884.)
11. Lesage, Sur les rapports des palissades dans les feuilles avec la transpiration. (Comptes rend. CXVIII. 1894.)
12. Rauwenhoff, Sur les causes des formes anormales des plantes qui croissent dans l'obscurité. (Ann. sc. nat. Sér. VI. T. V. 1878.)
13. Henslow, A contribution to the study of the relative effects of different parts of the solar spectrum on the transpiration of plants. (Journ. of the Linn. Soc. Botany. XXII. 1885. London 1886.)
14. Sachs, Wirkungen farbigen Lichts auf Pflanzen. (Botanische Zeitung. 1864.)
15. Vines, The influence of light upon the growth of leaves. (Arbeit. d. botan. Inst. Würzburg. II.)
16. Palladin, Transpiration als Ursache der Formveränderung etiolirter Pflanzen. (Berichte der deutsch. botan. Gesell. VIII. 1890.)
17. Lothelier, Recherches sur les plantes à piquants. (Rev. gén. de bot. V. 1893.)

Botanische Gärten und Institute.

Murray, Geo., Reports of Department of Botany, British Museum, 1895 and 1896. (Journal of Botany British and foreign. Vol. XXXV. 1897. No. 417. p. 356—361.)

Sammlungen.

Schultz, F., Keck, K. und Dörfler, J., Herbarium normale. Schedae ad centuriam XXXIV. 8^o. p. 107—132. Vindobonae 1897.

Instrumente, Präparations- und Conservations- Methoden etc.

- Conrady, A., Zur Prüfung des Sandelholzöles. (Pharmaceutische Centralhalle. XXXVIII. 1897. No. 19.)
- Gravis, A., Fixation au porte-objet des coupes faites dans la celloïdine. (Bulletin de la Société Belge de Microscopie. Tome XXIII. 1896/97. No. X. p. 137—140.)
- Hirschsohn, Ed., Die Unterscheidung der verschiedenen Holzteere. (Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. XXXVI. 1897. No. 14.)

Referate.

Schmidle, W., Untersuchungen über *Thorea ramosissima* Bory. (Hedwigia. Bd. XXXV. 1896. 33 pp. 3 Tafeln.)

Die Gattung *Thorea* ist im Algen-Systeme schon viel umhergewandert. Sehen wir von älteren Ansichten ab und bleiben wir

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Original-Berichte gelehrter Gesellschaften.
Botanischer Verein in Lund. 21-29](#)