

lässt sich wohl nichts direct Bestimmtes angeben; Folgendes mag vielleicht geeignet sein, zur Aufklärung beizutragen. Ich fand nämlich nachträglich, dass die Kolbenscheiden zum grossen Theile — wohl durch einen Eingriff von aussen — schon bald nach der Blüthezeit entfernt worden sein müssen. Da nun der Fruchtstand während seiner Entwicklung dem directen Sonnenlicht ausgesetzt gewesen sein dürfte, so mag es dessen Einwirkung zuzuschreiben sein, dass eine so gewaltige Wucherung der Axentheile hatte eintreten können; selbstverständlich musste diese auf Kosten anderer Organe vor sich gehen, und dazu waren die nächstliegenden, die Früchte als Reservestoffbehälter die geeignetsten, die dann in der Aufspeicherung der Reservestoffe und mithin in ihrer räumlichen Entwicklung beeinträchtigt worden sind.

Krems an der Donau, September 1880.

Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche.

Eine physiologische Monographie von Julius Wiesner.

Im Auszuge mitgetheilt von Dr. C. Mikosch.

(Fortsetzung und Schluss).

6. Cap. Die während des Heliotropismus stattfindenden Erscheinungen des Längenwachstums.

Schon in den früheren Capiteln wurden vom Verf. Thatfachen mitgetheilt, welche darauf hinweisen, dass der positive Heliotropismus eine Erscheinung ungleichen Längenwachstums sei. Diess wird hier nun endgültig bewiesen und zugleich derselbe Beweis für den negativen Heliotropismus gebracht. Zur weiteren Begründung des Zusammenhanges zwischen Heliotropismus und Längenwachstum werden nun auch die übrigen äusseren Einflüsse auf das Längenwachstum bezüglich ihrer Wirksamkeit beim Zustandekommen des Heliotropismus geprüft und hauptsächlich nachgesehen, in welcher Weise die mechanischen Eigenschaften wachsender Organe an heliotropischen Pflanzentheilen realisirt sind.

Es wird daher zunächst die Betheiligung des Turgors und der Gewebespannung beim Heliotropismus eingehend erörtert. Aus den Erscheinungen, welche heliotropische Pflanzentheile in Salzlösungen darbieten (Verf. arbeitete durchgehends mit 15% Kochsalzlösung), konnte mit Sicherheit geschlossen werden, dass die mechanische Ursache des Heliotropismus im Turgor der Zelle und nicht in der Membran zu suchen sei: ganz unbetheiligt ist jedoch die Membran nicht, da in ihr durch das Licht Zustände geschaffen werden, welche zur Hervorrufung des Heliotropismus nöthig sind. Die heliotr. Empfindlichkeit eines Organs ist eine sehr complicirte Function von durch das Licht bedingten Zuständen der Membran

und des Zellinhaltes: „je rascher der Turgor in den Zellen der Schattenseite im Vergleiche zu jenem der Lichtseite steigt, je ductiler die Zellen der Schattenseite bleiben, je weniger die beleuchteten Zellhäute an Elasticität gewinnen, desto grösser wird die heliotr. Empfindlichkeit des Organs werden.“ Im Allgemeinen ist dann auch anzunehmen, dass die Herabsetzung des Turgors in den Zellen durch das Licht desto langsamer vor sich geht, je grösser derselbe bei Beginn des Versuches war. Mit diesen Thatsachen fällt die allgemeine Gültigkeit der bis jetzt als richtig angenommenen Sätze: 1. dass die positiv-heliotropische Krümmung eines Organes in der Zone des stärksten Wachstums vor sich geht und 2. dass unter sonst gleichen Umständen der Pflanzentheil in etiolirtem Zustande die grösste heliotropische Empfindlichkeit besitze. Um den ersten Satz experimentell zu prüfen, wurden gegen 40 Versuchsreihen von dem Verf. durchgeführt: bei Stengeln von mittlerer heliotropischer Empfindlichkeit (*Vicia Faba*, *Helianthus*) fällt die Zone des stärksten Wachstums mit der Krümmung zusammen. *Phaseolus multiflorus* und junge Saatwickenkeimlinge krümmen sich über der Zone des stärksten Wachstums, ältere Wickenkeimlinge und Kresse dagegen unterhalb derselben.

Was die Richtigstellung des zweiten Satzes betrifft, so ergaben die diessbezüglichen Beobachtungen, „dass wachstumsfähige, völlig etiolirte Organe von grosser oder mittlerer heliotropischer Empfindlichkeit durch schwache allseitige Beleuchtung heliotropisch empfindlicher werden, was auf einer schwachen Herabsetzung des Turgors beruht, wahrscheinlich aber auch nebenher dadurch unterstützt wird, dass die früher schwach beleuchtet gewesenen Pflanzentheile die heliotropisch wirksamen Strahlen stärker als die völlig etiolirten absorbiren.“

Was für den positiven Heliotropismus gilt, gilt auch für den negativen; auch dieser muss als Wachstumserscheinung aufgefasst werden.

Die Beziehung zwischen den heliotr. Effecten und der Brechbarkeit der Strahlen wurde bereits früher besprochen: die heliotr. Kraft ist in Gelb Null und nimmt von da an nach beiden Seiten des Spectrums zu; anschliessend hieran wurde der Zusammenhang zwischen Lichtfarbe, Längenwachstum und Heliotropismus genauer untersucht und gefunden, dass die Hemmung des Längenwachstums positiv heliotr. Organe der heliotropischen Kraft der Strahlen direct proportional ist, dass aber bei hoher Lichtintensität auch Strahlen, welche heliotropisch unwirksam sind (Gelb), das Längenwachstum zu hemmen vermögen.

Verf. erklärt nun dieses, allen unseren bisherigen Erfahrungen widersprechende Resultat folgendermassen: Je geringer die heliotr. Kraft einer Lichtfarbe ist, desto grösser ist die Intensität, bei welcher sie das Wachstum hemmt; für Gelb ist die Intensität, welche das Längenwachstum hemmt, schon so gross, dass ein von diesem Licht einseitig bestrahlter Stengel für sein Empfindungsvermögen

vorne und rückwärts gleich beleuchtet ist, es daher zum Heliotropismus nicht mehr kommen kann; auf eine geringere Lichtintensität, bei welcher ein für dieses Organ empfindsamer Lichtunterschied an Licht- und Schattenseite zu Stande kommen könnte, reagirt der Pflanzentheil aber nicht mehr, das Organ wird daher weder im Wachstum gehemmt, noch zeigt es Heliotropismus. Bezüglich des Zusammenhanges zwischen Lichtintensität, Heliotropismus und Längenwachsthum positiv heliotr. Organe wurde gefunden, dass von sehr hoher Lichtintensität an bis zur Dunkelheit das Längenwachsthum nicht, wie man vermuthen sollte, continuirlich zunimmt, sondern dass es zuerst auf ein kleines Maximum steigt, dann auf ein Minimum fällt und nun continuirlich steigt bis zu jener Lichtstärke, wo jede Hemmung des Längenwachsthums aufhört. Diesen merkwürdigen Verlauf der Wachsthumcurve erklärt Verf. in einfacher Weise dadurch, dass er in einem und demselben Organ positiv und negativ heliotropische Elemente annimmt; zu ersterem gehört das Parenchym, zu letzterem gewisse Elemente des Gefässbündels; letztere wachsen wohl im Lichte günstig, aber bei hoher Lichtintensität wird auch ihr Längenwachsthum beeinträchtigt, eventuell gehemmt; daher eine Lichtintensität existirt, bei der sämtliche Elemente eines Organs im Wachstum gehemmt sind (grosstes Minimum). Das grosse Maximum der Curve kommt dadurch zu Stande, dass bei einer sehr geringen Lichtintensität die positiven Elemente gar keine Hemmung mehr erfahren.

Was die negativ heliotr. Organe betrifft, so wurde constatirt, dass es welche gibt, die nur im Lichte wachsen (hypoc. Stengelglied von *Viscum*), weiter existiren auch solche, welche im Finstern sogar begünstigt oder doch ebenso stark wie im Lichte wachsen (Luftwurzeln von *Hartwegia*, ferner Wurzeln von *Sinapis* u. *Trifolium*).

Anschliessend an diese für die Mechanik des Wachsthums so wichtigen Thatsachen theilt der Verf. seine Vorstellung über das Zustandekommen des positiven Heliotropismus mit: „Bei einseitiger Beleuchtung des krümmungsfähigen Organs geht in Folge Einwirkung der Lichtstrahlen die Ductilität der Gewebe an der Lichtseite rascher verloren als an der Schattenseite, durch weitere Lichtwirkung wird die Dehnbarkeit der beleuchteten Gewebe überhaupt im Vergleiche zu jener der dem Schattentheile angehörigen herabgesetzt. Durch diese Zustände der Zellenmembranen wird der Heliotropismus in den betreffenden Organen vorbereitet; vollzogen wird er durch Steigerung des Turgors. Schon eine gleichmässige Steigerung des letzteren im ganzen Organe müsste zum Heliotropismus führen. Thatsächlich stellt sich aber der Turgor im Schattentheile des Organs höher als im Lichttheile, wodurch begreiflicherweise der heliotropische Effect eine Steigerung erfahren muss. Die Turgordifferenz hat ihren Grund in einer Herabsetzung des Turgors in der Lichtseite des Organs. Ist die Turgordehnung in der Lichthälfte des Organs eine elastische, die in der Schattenhälfte eine ductile, oder sind die Gewebe der ersteren elastischer als die der letzteren, so tritt der Heliotropismus anfänglich nicht in Form einer Krümmung des Organs hervor, sondern

führt bloss zur Gewebespannung; die Lichthälfte wird durch die Schattenhälfte passiv gedehnt. — Die durch Turgorausdehnung erzielte Krümmung wird später durch Intussusception festgehalten.“

Nach dieser Vorstellung lässt sich auch der Heliotropismus einzelliger Organe erklären, für dessen Zustandekommen man früher eine besondere Form des Heliotropismus annehmen musste.

7. Cap. Versuche über den Eintritt des Heliotropismus bei intermittirender Beleuchtung.

Der photomechanischen Induction zu Folge wirkt ein Lichtimpuls mit steigender, beziehungsweise fallender Kraft in einer bestimmten Zeit, so dass der heliotr. Effect eine Function von Licht und Zeit ist. Eine einseitig continuirlich beleuchtete Pflanze erhält mithin einen Lichtüberschuss; um nun annäherungsweise die reelle Lichtzeit, nämlich jene Zeit kennen zu lernen, innerhalb welcher das Licht in den Organen Arbeit leistet, wurden intermittirende Beleuchtungsversuche angestellt, welche ergaben, dass bei Kresse und Saatwicke der dritte Theil jener Zeit, die bei continuirlicher Beleuchtung nöthig ist, um Heliotropismus hervorzubringen, bei intermittirender Beleuchtung zu dem gleichen Effect ausreicht.

III. Abschnitt: Heliotropismus der Organe, Biologische Bedeutung desselben.

1. Cap. Stengel. Die Lichtstellung der Zweige wird in der Regel durch das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus bedingt; so kann ein und dasselbe Stengelglied eine Reihe von Krümmungen erfahren, welche für seine Lage und Gestalt von Einfluss sind. Das Ueberhängen der Zweigspitzen von *Corylus*, *Vitis*, *Ampelopsis* wurde früher als spontane Nutationserscheinung erklärt; genauer betrachtet findet man, dass die jüngsten Internodien weich und plastisch weder geotropisch noch heliotropisch sind; die nächst älteren Stengelglieder hingegen werden negativ geotropisch aufgerichtet, sie sind noch schwach positiv heliotropisch; das weiche Stengelende muss mithin nach der Lichtseite überhängen. Die Abwärtskrümmung der Zweige von *Fraxinus excelsior pendula* beruht auf ähnlichen Verhältnissen. Der positive Heliotropismus und negative Geotropismus tritt bei verschiedenen Stengeln in verschiedenen Graden auf: so sind die dicht behaarten *Verbascum*-Stämme gar nicht heliotropisch; *Dipsacus*-Stämme sind nur im Zustande des Etiolements schwach heliotropisch, hingegen beide stark negativ-geotropisch. Hingegen sind junge Stämme von *Helianthus tuberosus* so stark heliotropisch, dass sie bei nicht zu hohem Sonnenstande dem Laufe der Sonne folgen. Gewächse, deren Internodien durch Knoten begrenzt sind, vollführen die heliotr. und geotr. Bewegungen nur an letzteren. Interessant ist, dass bei manchen Pflanzen dieser Gruppe (*Dianthus*) die Aufrichtung von niederliegenden Stengeln im Lichte schneller vor sich geht als im Dunkeln; hier addiren sich die geotropischen und heliotropischen Effecte, während bei verticalen Sprossen bloss die Differenz dieser Effecte an der Pflanze sichtbar

wird. Eine Summirung der Wirkungen der Schwere und des Lichtes findet auch bei gewöhnlich positiv heliotr. u. negativ geotr. Stengeln statt, wenn diese nach abwärts geneigt sind.

Die biologische Bedeutung des positiven Heliotropismus laubtragender Sprosse lässt sich dahin präcisiren, dass dieser entweder dazu dienlich ist, die Stengel dem Lichte zuzuführen (Keimstengel) oder das Längenwachsthum der Internodien zu begünstigen, d. h. die Stengel der Wirkung des Lichtes zu entziehen.

Was den negativen Heliotropismus betrifft, so constatirte der Verf. dessen zahlreiche Verbreitung; doch kommt er wegen mannigfacher Gegenkrümmungen selten zum Vorschein. Internodien von *Tropaeolum*, *Cichorium*, *Fragaria*, Sprosse von *Cornus*-Arten sind bei einseitiger intensiver Beleuchtung (im Sonnenlichte) deutlich negativ heliotropisch. Die biologische Bedeutung des negativen Heliotropismus der Stengel ist in der Regel in der Wegleitung allzustark beleuchteter Organe nach schwächerem Lichte hin zu suchen; bei einigen Kletterpflanzen (Epheu, *Ficus stipulata*) unterstützt er wesentlich das Emporklimmern an Mauern, Baumstämmen. Bei den eigentlichen Schlingpflanzen konnte kein deutlicher Heliotropismus gefunden werden; wohl wurde hier ein auffallend starker negativer Geotropismus constatirt. Von Ranken untersuchte Verf. die Stammranken von *Vitis*, *Ampelopsis*, die Blattranken von *Pisum*, welche alle schwachem Lichte gegenüber sich positiv heliotr. erwiesen; bei Beleuchtung mit Sonnenlicht tritt der negative Heliotropismus sehr scharf hervor.

2. Cap. Laubblätter. Die Laubblätter nehmen im Laufe ihrer Entwicklung sehr bestimmte Lagen zum Lichte an; in der Regel stellen sich die Spreiten senkrecht auf die Richtung des wirkenden Lichtes und bleiben, nachdem ihr Wachstum beendet ist, in dieser fixen Lichtlage. Wie genaue photometrische Versuche gelehrt haben, folgen die Blätter hierbei nicht dem stärksten, sondern dem stärksten zerstreuten Lichte. Die Bedeutung dieser Thatsache wird klar, wenn man bedenkt, dass letzteres und nicht das directe Sonnenlicht für die Pflanze das herrschende ist. Nicht alle Blätter folgen dieser Regel; so richten sich die Blätter mancher Pflanzen so stark negativ geotropisch auf, dass sie ihre Unterseite dem Lichte zuwenden; da gibt es Wachsüberzüge (*Salix amygdalea*) oder Haarfilz (*Sorbus Aria*), welche lichtdämpfend wirken. Die Blätter von *Populus nigra* nehmen ihrer Beweglichkeit wegen ebenfalls keine fixe Lichtlage an; bewegen sich aber doch in Folge des zur Blattfläche senkrecht abgeplatteten Blattstiels in einer vollständig günstigen Lichtlage. Interessant ist das Factum, dass ein und dasselbe Organ auf zwei verschiedene Lichtreize reagirt; so kommt das bei einseitig beleuchteten *Campanula*-Arten (*C. Trachelium* und *rapunculoides*) vor; das stärkste zerstreute Licht bringt die Blätter in die fixe Lichtlage, das schwächere Vorderlicht verschiebt die Blätter positiv heliotropisch; die Folge ist eine Aenderung des Habitus der Pflanze: der Vordertheil erscheint

reich beblättert, die Rückseite dagegen blattlos. Die sichelförmige Krümmung der Cotylen an Tannenkeimlingen erklärt sich gleichfalls als die Folge der Einwirkung zweier Lichtreize.

Die Blätter erreichen die fixe Lichtlage lange bevor sie ausgewachsen sind; sie können daher immerhin noch bei allenfallsigen Aenderungen der Beleuchtung eine neue passende fixe Lichtlage annehmen.

Das Zustandekommen der fixen Lichtlage der Blätter hat man sich durch das Zusammenwirken des Blattgewichtes, der Epinastie, Heliotropismus und Geotropismus zu erklären. Die Blätter eines aufrechten vom Zenith aus am stärksten beleuchteten Sprosses sind anfänglich ganz passiv, werden dann negativ geotropisch aufgerichtet, später neigen sie sich in Folge der Epinastie gegen den Horizont; diese Neigung wird durch negativen Heliotropismus fortgesetzt und durch das Blattgewicht unterstützt; alle diese Kräfte wirken dem negativen Geotropismus und einem etwa vorhandenen positiven Heliotropismus entgegen. „Das anfänglich geotropisch aufstrebende Blatt kommt durch negativen Heliotropismus in die günstigste Lichtlage, wird in dieser festgehalten, weil bei der nun herrschenden stärksten Beleuchtung die Bedingungen für die negativ geotrop. Aufrichtung die möglichst ungünstigsten sind.“

Auf die so interessanten Betrachtungen einiger besonderer Fälle von fixen Lichtlagen kann hier nicht näher eingegangen werden; erwähnt sei nur, dass die, die fixe Lichtlage aufsuchenden Blätter der windenden Stengel letztere so tordiren, dass die ersteren in die Peripherie der die Stütze umfassenden Internodien gelangen; in diesem Falle würden auch die bei dem Zustandekommen der fixen Lichtlage thätigen Kräfte die günstigste Anordnung der Blätter an den gedrehten Stengeln bedingen. Uebrigens hat sich Verf. bei *Calystegia pubescens* überzeugt, dass hier ganz unabhängig von den Bewegungen der Blätter eine Torsion der Stengel zu Stande kommt.

3. Cap. Blüten und blüthenförmige Inflorescenzen. In Bezug auf die Lage, welche Blüten zur Richtung des einfallenden Lichtes einnehmen, unterscheidet der Verf. folgende vier Typen: a) Die Blüthe neigt sich dem Lichte entgegen und nimmt eine unveränderliche Lage ein; b) die zum Lichte sich kehrende Blüthe ändert mit dem Sonnenstande ihre Lage; c) sie wendet sich vom Lichte weg; d) sie verhält sich dem Lichte gegenüber gleichgiltig.

a) Dieser Fall ist bei der überwiegenden Mehrzahl der Blüten und blüthenartigen Inflorescenzen realisirt. Das Hinneigen zum Lichte wird fast durchgängig durch den Blütenstiel beziehungsweise Inflorescenzaxe vollzogen, welche in der Regel positiv heliotropisch sind; in einzelnen Fällen ist es das Perianth selbst, welches die Krümmung vollzieht, z. B. bei *Colchicum autumnale*; bei dieser Gelegenheit theilt Verf. auch einige Beobachtungen mit, die er über das Oeffnen und Schliessen der Blüten der Zeitlose angestellt hat; nach diesem ist das im Lichte erfolgende Oeffnen des Perigons von *Colchicum* als eine combinirte Wirkung des positiven

und negativen Heliotropismus zu erklären; das nächtliche Schließen hingegen hat seinen Grund in dem negativen Geotropismus der freien Perigontheile.

Das Nicken der Köpfchenknospe bei *Leontodon hastilis*, der Blütenknospe beim Mohn wird wohl durch den positiven Heliotropismus des Blütenstiemes veranlasst, wird aber zunächst einerseits durch die Weichheit des Stiels in den oberen Partien, andererseits durch das Gewicht der Knospe oder Blüte bedingt.

Der Hauptzweck des Steigens der Blüten oder Blütenstände zum Lichte, welche an Hecken oder Waldesträndern stehen, ist der, dass sie von aussen aufliegenden Insekten leichter bemerkt werden können.

Es wurden auch die heliotropischen Verhältnisse der Sonnenblume (*Helianthus annuus*) einem gründlichen Studium unterzogen. Als Resultat desselben ergab sich, dass die Blütenköpfe dieser Pflanze in der Regel eine fixe Lichtlage einnehmen und nur im Zustande des Etiolements eine schwache Bewegung mit der Sonne machen.

b) Eine Bewegung der Blüten mit der Sonne findet man namentlich bei Compositen; sehr schön ist diese Erscheinung ausgeprägt an den Blütenköpfen von *Tragopogon orientalis*. Ein partielles Wenden mit der Sonne ist noch häufiger anzutreffen bei: *Sonchus arvensis*, *Papaver Rhoeas* etc. Die Bewegung findet hier Morgens und Abends statt; im Laufe des Tages wird in Folge höherer Lichtintensität das Wachstum des Blütenstiemes, daher auch jede Bewegung desselben sistirt.

c) Ein wahres Wegwenden der Blüten konnte trotz emsigsten Suchens nur in einem Falle constatirt werden, nämlich bei *Salvia verticillata*.

d) Blüten, welche keine heliotropische Lage annehmen, gibt es ziemlich viele; zunächst gehören solche, welche im Blütenstande eine unverrückbare Lage einnehmen, z. B. *Verbascum*-, *Dipsacus*-Arten; dann gibt es aber auch Pflanzen, deren Blüten auf dünnen Stengeln stehen, die sich gar nicht oder nur sehr wenig dem Lichte zuneigen; verschiedene *Gentiana*-, *Aconitum*-Arten; in allen diesen Fällen sind die Blütenachsen stark negativ geotropisch.

Die heliotropischen Bewegungen werden meist von den Blütenstielen oder bei Inflorescenzen von den diese tragenden Axen ausgeführt; selten sind andere Blüthentheile hierbei betheilig; so bei *Colchicum*, *Crocus vernus* und *Melampyrum nemorosum* das Perianth, die Staubfäden bei *Plantago media*, die Fruchtknoten mehrerer *Epilobium*-Arten, die noch wachsenden Schalen von *Arabis Turrita*.

4. Cap. Wurzeln. Es wurden die Luftwurzeln von 61 verschiedenen Pflanzen bezüglich des Heliotropismus geprüft und bei nahezu allen deutlicher negativer Heliotropismus gefunden. Ebenso war der Verfasser in Folge Anwendung einer höchst vortheilhaften Versuchsmethode in der Lage, bei Bodenwurzeln eine Tendenz zum

negativen Heliotropismus zu constatiren. Diese Thatsachen zeigen auf das bestimmteste, dass der Heliotropismus, so sicher er auf mechanischen in der Zelle stattfindenden Processen beruht, biologisch als eine Anpassungserscheinung aufgefasst werden muss.

5. Cap. Heliotropismus der Pilze, Flechten, Algen und der thallosen Organe von Muscineen und Gefässkryptogamen.

Es wurden neben Erledigung einiger zweifelhafter Fragen hauptsächlich die heliotropischen Verhältnisse zweier Pilze: des *Pilobolus crystallinus* und *Coprinus niveus* in eingehender Weise studirt; die Versuchsergebnisse lassen sich in folgenden Punkten kurz zusammenfassen: 1. Mit fallender Lichtintensität steigen die heliotropischen Effecte von Null bis zu einem Maximum und fallen dann auf Null. 2. Sowohl in stark als in schwachbrechbarem Lichte, selbst in Ultraroth, erfolgt bei passender Intensität heliotropische Krümmung. Die starkbrechbaren Strahlen sind wirksamer als die schwachbrechbaren. 3. Nachwirkung des Lichtes und photomechanische Induction überhaupt lässt sich mit Sicherheit constatiren.

Mit einer kurzen Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse sowie einem Hinweis auf die noch zu lösenden Fragen bezüglich des Heliotropismus schliesst diese classische Monographie, deren fundamentale Bedeutung für die Pflanzenphysiologie wohl aus obigen Mittheilungen zur Genüge hervorgehen wird. Leider ist sie an einem Orte veröffentlicht, der Wenigen zugänglich ist; mit Rücksicht darauf ist der Umfang dieser Besprechung ein grösserer geworden, als er bei gewöhnlichen Literaturnachrichten zu sein pflegt.

Mykologische Notiz.

Von Professor Wilhelm Voss.

Es ist bekannt, dass *Peronospora viticola* De Bary (Ann. d. sc. natur. Sér. IV, Tom. XX, 1863, p. 125, no. 40) an amerikanischen Weinreben häufig auftritt und eine den Amerikanern gut bekannte und gefürchtete Krankheit hervorruft, welche sie „Grape Vine Mildew“ oder das falsche *Oidium* der Rebe nennen. Besonders sollen es die westlichen und mittleren Staaten der Union sein, in welchen sich dieser Pilz zu einer wahren Pest entwickelt hat (vergl. De Thünen: „Die Pilze des Weinstockes.“ Wien 1878, p. 167). Dass man *Peronospora viticola* auch in Europa beobachtete, darüber findet sich eine Angabe bei Frank im dritten Bande der von ihm vollendeten „Synopsis der Pflanzenkunde“ von Leunis, Hannover 1877, p. 1853, nach welcher diese bei Werschetz in Ungarn aufgefunden wurde. Meines Wissens ist über diesen Fall nichts weiter in die Oeffentlichkeit gekommen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische
Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: 030

Autor(en)/Author(s): Mikosch Karl

Artikel/Article: Die heliotropischen Erscheinungen
im Pflanzenreiche. Eine physiologische
Monographie von Julius Wiesner . 348-355