trockneten *Florideen* (*Griffithsia?* und *Phlebothamnion versicolor*) Bildungen, die vielleicht als Rhodospermin aufgefasst werden könnten. Der Zellinhalt gewisser Exemplare genannter Algen zeigte nämlich stellenweise bereits eine grüne Färbung, ein Zeichen, dass derselbe vor dem Trocknen bereits in Zersetzung begriffen war und ausserdem fanden sich in denselben verschieden grosse, lebhaft carmoisinrothe Körper von meist eckiger jedoch nicht regelmässiger Form. Diese Körper verhalten sich gegen Jod und Kali wie die Krystalloïde und wäre es daher möglich, dass dieselben nicht vollständig ausgebildetes Rhodospermin sind. Immerhin sind das Rhodospermin bezüglich noch weitere Untersuchungen nöthig, um die Bildung und sonstige Beschaffenheit dieses interessanten Körpers klar zu stellen.

Budapest, August 1879.

Ueber innere Wachsthumsursachen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Schluss.)

Die Verkümmerung erwies sich als dauernd; die Cotylen anfänglich eine Zeitlang im Dunkeln wachsender Keimlinge erreichten nachträglich nicht jene Grösse, welche an den Cotylen frühzeitiger beleuchteter Keimlinge zu constatiren war. Weitere Versuche zeigten nun, dass dies Zurückbleiben nicht etwa auf verminderter Wachsthumsfähigkeit der Cotylen oder auf einer zu geringen Druckkraft der (allerdings schwächeren) Wurzeln oder des hypocotylen Glieds beruht, sondern darauf, dass die nächsten Blätter der Keimlinge schon bei einer geringeren Grösse der Cotylen hervorwachsen als bei den frühzeitiger in's Licht gekommenen gleichaltrigen Sämlingen. Wurden die nächsten Blätter rechtzeitig ausgezwickt, so wurden die Cotylen auch bei anfänglich etiolirten Pflanzen viel grösser als bei den nicht ausgezwickten Controlpflanzen und ebenso gross oder noch grösser als bei jenen Keimlingen, welche frühzeitiger schon beleuchtet waren.

Nach dem Auszwicken der nächsten Blätter musste der Säftedruck, welcher keine Ableitung mehr in den wachsthumsfähigeren jüngeren Blättern fand, in den Cotylen steigen. Sie wuchsen jetzt, vorher nicht, obwohl sie gewiss vorher ebenso gut assimilirten, also Wachsthumsmaterial erzeugten. Mit dem

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0073-4

Beginn stärkeren Wachsthums der nächsten Blätter war das Hauptwachsthum der Cotylen vorüber, obwohl sie noch wachsthumsfähig waren, weil diese nächsten Blätter als Ableiter des Säftedrucks wirkten. Es schliesst sich dieser Fall prinzipiell ganz jener bereits oben erwähnten Förderung der Blätter in Nähe der Schnittflächen beleuchteter und etiolirter Kartoffelstengel an, beide sind weitere Belege für die Richtigkeit meiner Auffassung der Ursachen der Verkümmerung der Cotylen etiolirter dicotyler Keimlinge.

In derselben Weise und aus demselben Grunde müssen sich aber die nämlichen Beeinflussungen geltend machen, wenn die entsprechenden Bedingungen nicht durch künstliche Eingriffe, sondern durch spontane primäre Aenderungen oder Verschiedenheiten herbeigeführt werden. Wenn wir z. B. zwei Sämlinge vergleichen, welche gleiche Wachsthumsfähigkeit der Cotylen besitzen, auch sonst alles gleich haben, von einander aber individuell oder als Sorteneigenthümlichkeit durch geringere Erregbarkeit der Anlagen der nächsten Blätter, der zufolge dieselben bei der einen Pflanze früher, bei der andern später in's Wachsen gerathen, sich unterscheiden, so werden die Cotylen jener Pflanze grösser werden, deren nächste Blätter weniger (durch die äusseren Wachsthumsbedingungen) erregbar sind. Offenbar können unter Umständen aus solchen an sich geringfügigen Umständen für die Existenz der Pflanzen, für ihre Förderung im Kampfe um's Dasein u. dergl. sehr wichtige Verhältnisse sich ergeben.

Ich denke wohl, dass der Säftedruck eine wichtige innere Wachsthumsursache ist, welche in den Bereich der Forschung fällt, deren weiteres Studium gewiss für die Beurtheilung von Wachsthumsvorgängen von hoher Bedeutung ist. Die Darstellung der Anatomie und Physiologie des Säftedrucks wird meine Aufgabe bilden.

Bis jetzt handelte es sich immer um Fälle, in welchen der Säftedruck zwar die Anlagen in soferne beeinflusste, als aus denselben Glieder von anderer, aber nur quantitativ anderer Entwickelung hervorgingen. Dagegen der morphologische Werth der Anlagen wurde nicht beeinflusst; Stengel blieb Stengel, Blatt blieb Blatt. Eher schon könnte man eine tiefgreifende qualitative Aenderung bei der Umgestaltung der wurzelartigen Sprossanlagen in Laubtriebe annehmen. Gleichwohl kann ich mich nicht entschliessen, die primären Ursachen dieser durch

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0074-9

Steigerung des Säftedrucks bewirkten Aenderung in einer Aenderung der spezifischen Qualität dieser Anlagen selbst zu suchen, also nicht darin, dass durch den Säftedruck ohne Weiteres aus Anlagen der Knollensprosse Anlagen von Laubsprossen gemacht würden, und zwar aus folgenden Gründen.

Wenn man die Entwickelung der wurzelartigen Basalseitensprosse verfolgt, so findet man, dass an ihnen von der Basis zur Spitze ähnliche Veränderungen vor sich gehen wie an ihren beblätterten, negativ geotropischen Mutteraxen: auch bei ihnen nimmt die Wachsthumsfähigkeit gegen die Spitze zu ab. Die Zellen der Spitze erleiden spontane Veränderungen, welche dieselbe erst nach Ablauf einer Ruheperiode wieder wachsthumsfähig machen, also erst nachdem sich unter Mitwirkung äusserer Wachsthumsbedingungen eine Reihe unbekannter Veränderungen vollzogen hat. Jetzt aber wächst die Spitze nicht wieder als Wurzelspross, sondern als Laubspross weiter. Prinzipiell sind das die nämlichen Veränderungen, wie wir sie z. B. an den Bodensprossen der Quecken, an den Ausläufern von *Viola odorata* und in vielen anderen Fällen in mancherlei Modifikationen beobachten können.

Nun können aber diese normalen, spontanen Veränderungen der Spitze durch Steigerung des Säftedrucks beeinflusst werden, solange die spontanen Aenderungen noch nicht weit genug vorgeschritten sind. In diesem Falle bewirkt Drucksteigerung, dass die Spitze sofort schon, ohne eine Ruheperiode durchgemacht zu haben, als beblätterter Spross weiter wächst. Deshalb bewirkt Entblätterung, Abschneiden oberirdischer Sprosse, Hervorwachsen der Wurzelsprosse aus dem Boden. Es tritt ein vorzeitiger Austrieb ein, ganz ebenso, wie an Bäumen durch rechtzeitige Entblätterung bewirkt werden kann, dass schon heuer Knospen austreiben, welche ohne diese Drucksteigerung im Ruhezustand geblieben wären und erst im nächsten Jahre ausgetrieben hätten.

Es ist nun anzunehmen, dass auch in den eben erwähnten Versuchen der Erfolg der Drucksteigerung darin bestand, dass sich jene spontanen Veränderungen von der Basis zur Spitze in kurzer Zeit vollzogen, während sie sonst auf einen längeren Zeitraum hinausgeschoben sind. Es braucht also keine absolute Aenderung des morphologischen Werths stattgefunden zu haben.

Ich kann aber doch einen Fall anführen, welcher sich unmöglich anders erklären lässt, als in der Weise, dass Druck-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0075-5

steigerung auch eine, wenn auch nicht sehr beträchtliche Aenderung der spezifischen Qualität von Anlagen bewirken kann.

Ich untersuchte den Einfluss der Drucksteigerung auf die Inflorescenz von *Helianthus annuus*. Die Drucksteigerung geschah einfach durch Entblätterung. Aus den Blattstielen trat starkes Bluten ein, trotzdem aber war die Zunahme der Turgescenz der entblätterten Stengel sehr auffallend, indem dieselben bis oben hinauf prall waren, während die beblätterten sich ganz biegsam und dehnbar erwiesen. Von den Versuchspflanzen starben viele einfach ab, jedenfalls wenigstens zum Theil deshalb, weil ihnen die ausgedehnten assimilirenden Flächen genommen waren. Selbstverständlich blieben alle entblätterten Exemplare im Wachsthum stark zurück, da es ja an Wachsthumsmaterial fehlen musste.

Der Erfolg der Entblätterung bei den nicht absterbenden Individuen war verschieden je nach ihrem Alter. Bei älteren Individuen (von welchen überhaupt keines abstarb) war blos zu bewirken, dass die Brakteen sich ungewöhnlich früh und energisch epinastisch zurückkrümmten, wodurch die Scheibe früh schon entblösst wurde, immerhin eine für die Blüthenbildung schädliche Veränderung. Die Scheibe blieb im Wachsthum zurück. In Folge dessen traten beträchtliche Aenderungen der Stellung und Richtung der Blüthen ein, welche ich hier nicht weiter angebe. Im Uebrigen konnte die Scheibe nicht zu neuem Wachsthum, etwa zur Auszweigung gebracht werden. Ihre Wachsthumsfähigkeit war aus primären Gründen schon zu gering, überdies war sie durch die Höhlung unterhalb vor Druckübertragung gesicherter.

Bei jüngeren Individuen trat in Folge der Drucksteigerung Verlaubung der Brakteen ein, also eine Umbildung dieser doch wohl aus Anlagen mit bestimmter spezifischer Energie entspringenden Gebilde. Freilich ist die Aenderung nicht beträchtlich, da es schon ausgereicht haben dürfte, wenn nur die geringere specifische Neigung dieser Anlagen zum Wachsthum erhöht wurde. Der Vergleich mit den älteren Exemplaren ergiebt, dass auch diese Förderung nur solange möglich ist, als die bezeichneten Anlagen noch nicht zu weit in ihrer specifischen Ausbildung vorgeschritten sind, ebenso wie dies oben bei den Spitzen der wurzelartigen Kartoffelsprosse angegeben wurde.

Auch bei den jüngeren Individuen blieb die Scheibe meist unverändert, nur in einigen Fällen konnte durch die Druck-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0076-1

steigerung so zu sagen perigynische Wucherung desselben, Wachsthum in der Peripherie bewirkt werden, während das dem Säftedrucke am wenigsten ausgesetzte Centrum eben blieb.

Der Versuch ist anderwärts eingehender beschrieben. Ich unterlasse es, näher auf die Consequenzen einzugehen. Hier muss die Untersuchung der Ursachen verschiedener Missbildungen an Pflanzen anknüpfen.

Den Ergebnissen solcher, experimentell weiter zu verfolgender Drucksteigerungen schliessen sich dem Wesen nach die Beeinflussungen der spezifischen Energieen an, welche nach meinen Versuchen durch rasche und reichliche Wasserzufuhr an Keimlingen herbeigeführt werden können. Rasche Wasserzufuhr zu den ruhenden Keimen durch Einquellen der Samen übt einen dauernden Einfluss auf die spezifische Kraft der Entwickelungsfähigkeit der Pflanzen, die aus solchen Keimen hervorgehen: sie werden hiedurch in der Ueppigkeit und Länge des Wuchses für ihre ganze Lebenszeit gefördert im Vergleich zu jenen Pflanzen, deren Samen auf allmählige Wasseraufnahme aus dem feuchten Boden angewiesen sind.

Diese durch Einquellen bewirkten Aenderungen verschwinden selbst dann nicht, wenn man die Samen wieder austrocknet, im Falle dies nicht zu scharf geschieht. Dann allerdings werden die Pflanzen für ihre ganze Lebenszeit in der Energie des Wuchses, zum Theil auch in der Vegetationszeit verkürzt. Es hat bei Samen scharfes Austrocknen ähnliche Folgen, wie nach meinen Beobachtungen Abwelkenlassen von Kartoffel- und Topinamburknollen auf die Entwickelungsfähigkeit der aus ihnen hervorgehenden Sprosse hat.

Schwerlich können solche durch Vorquellen und Austrocknen der Samen, durch Welkenlassen gewisser Knollen bewirkte irreparable Folgen auf andere Gründe zurückgeführt werden als auf Beeinflussung primärer innerer Wachsthumsursachen, nämlich der molekularen Constitution der betreffenden Anlagen, infolge deren die Wachsthumsenergie dauernd vermehrt resp. verringert bleibt.

Wie Eingangs angedeutet, liegt es nicht in meiner Absicht, eine ausführliche Darstellung zu liefern oder wenigstens die Sache so eingehend zu behandeln, wie ich zur Zeit schon in der Lage wäre. Ich wollte zunächst blos auseinandersetzen, dass in der That die inneren Wachsthumsursachen zum Theil ein Eindringen gestatten und in verschiedener Richtung ver-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0077-7

folgt werden können. Hier wäre noch in kurzen Andeutungen zu erörtern, dass das Gleiche für die Anisotropie der Pflanzen gilt. Denn auch bei dieser ist zwischen primären und sekundären inneren Ursachen zu unterscheiden; auch hier dürfen Einwendungen gegen die Möglichkeit ihres Studiums nicht von jenseits der mehrfach bezeichneten Grenze geholt werden. Ich bin um so mehr dazu veranlasst, Einiges betreffs der Anisotropie anzuknüpfen, da einige frühere Angaben zu ergänzen und zu berichtigen, auch einige Missverständnisse zu beseitigen sind, die sich hier eingeschlichen zu haben scheinen.

Es ist klar, dass das verschiedene geotropische Verhalten negativ geotropischer Stengel und positiv geotropischer Wurzeln in letzter Linie auf primären inneren Ursachen beruht, auf der Verschiedenheit der spezifischen Energieen der Plasmen der sie aufbauenden Zellen. Zufolge dieser spezifischen Energieen entstehen bestimmte Zustände der Zellen der krümmungsfähigen Regionen, in Folge deren die Reaktion gegenüber der Schwerkraft verschieden ist, meiner Auffassung nach deshalb, weil die nöthige Höhe der Druckkraft in diesen Zellen erreicht wird oder nicht.

Insoferne nun auch unter den Stengelorganen in Folge besonderer, primärer Ursachen Uebergänge zu den Wurzeln vorhanden sind, müssen auch Uebergänge im geotropischen Verhalten vorkommen, wie ich bereits früher hervorhob. Bei der Kartoffel bilden die wurzelartigen Basalsprosse solche Uebergänge, bei anderen Pflanzen mögen es anders gestellte Verzweigungen sein, bisweilen dürfte die Hauptaxe selbst in diesem Sinne wurzelartige Natur besitzen. Begreiflich liegen die primären Ursachen dieser Differenzen jenseits der Grenze des Erreichbaren; mit den aus den primären Ursachen sich ergebenden inneren Zuständen (der von den Wechselbeziehungen der Zellen successiven Alters beeinflussten Höhe der Druckkraft u. s. w.) ist es eine andere Sache.

Es wäre nicht einzusehen, warum in solchen Sprossen mit wurzelartiger Natur Steigerung des Drucks in der zunächst zu berücksichtigenden Region eine Aenderung in dem geotropischen Verhalten herbeiführen sollte, wenn nicht die inneren Zustände entsprechend geändert werden, wenn nicht mit anderen Worten die Natur der Sprosse selbst geändert wird. Es war meinerseits unrichtig, die Aufkrümmung der wurzelartigen Sprosse von *Solanum tuberosum*, *Triticum repens* nach dem Abschneiden

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0078-3

der Laubsprosse auf eine Drucksteigerung in den Zellen der krümmungsfähigen Region als nächste Ursache zurückzuführen, da in den Zellen dieser Region zufolge des Wachsthumsverlaufs die Druckkraft unter keinen Umständen bei sonst normalen, natürlichen Bedingungen hoch genug zu steigern war. Vielmehr beruht die Aufkrümmung auf den weiteren Folgen der Drucksteigerung, welche bereits oben angeführt wurden, infolge deren eben die Spitze den Charakter einer Laubsprossanlage erhält.

Bei gewissen einfachst gebauten Organismen sind es sicherlich die primären Ursachen zunächst, welche die Anisotropie der Auszweigungen bestimmen. Bei höher gebauten aber kommen mehr und mehr sekundäre Einflüsse zur Geltung, und man reicht mit der Voraussetzung primärer Ursachen als allein massgebender Faktoren nicht mehr aus. Es seien blos zwei Punkte hervorgehoben.

Schon oben wurde angeführt, dass bei der Richtung seitlicher Verzweigungen zur Abstammungsaxe ein Druck von hintenher in Betracht kommt, der mit Licht und Schwerkraft nichts zu thun hat, von äusseren richtenden Kräften zunächst unabhängig ist. Ich könnte das noch mit verschiedenen Beispielen belegen. Zufolge dieser sekundären Beeinflussung müssen Sprosse, welche seitwärts an vertikalen wie an geneigten Axen entspringen, in ihrer Richtung verändert werden, mag ihr geotropisches Verhalten an sich verschieden sein, in verschiedenem Masse je nach der Ausgiebigkeit dieses Druckes, was wieder von dessen Vertheilung, von der Stellung der Auszweigungen und anderen, weiter zu verfolgenden Verhältnissen abhängt.

Zweitens ist zu betonen, dass die inneren Zustände, welche eine bestimmte Reaktion gegenüber Licht und Schwerkraft bedingen, allerdings zum Theil der Ausfluss primärer innerer Ursachen sind, aber nur zum Theil. Denn wenn gewisse Sommers negativ geotropische Stengel im Falle der Verlangsamung ihres Wachsthums durch niedere Temperatur positiv geotropisch werden, so wird es sich schwerlich um einen aus primären Ursachen folgenden inneren Zustand handeln, um Verschiedenheiten der spezifischen Energie des nämlichen Sprosses im Winter und Sommer, sondern der innere Zustand wird eine Folge der verschiedenen Energie des Längenwachsthums sein.

Die Fähigkeit eines Stengels zur Aufkrümmung ist noch nicht massgebend dafür, ob wirklich eine Aufkrümmung stattfindet. So wenig wie etwa ein in Licht und Luft auswachsen-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0079-1

der Kartoffelspross besondere Neigung zur geotropischen Aufkrümmung zeigt, obwohl er gewiss dazu fähig ist, so wenig wird dies ein beliebiger anderer Spross thun, welcher zufolge seiner Stellung an der Pflanze oder aus anderen Gründen nicht energisch genug wächst. Was die Energie seines Wachsthums fördert, wird auch seine Aufkrümmung fördern. Dass bei der Aufrichtung von Sprossen, welche durch den Schnitt im Wachsthum gefördert werden, ausser dem Drucke von hinten her auch gesteigerter negativer Geotropismus mitwirkt, im Falle ihre Stellung eine entsprechende ist, zeigt sich deutlich an Sprossen, welche an zum Horizont geneigten Zweigen den Gipfel ersetzen sollen: jene, welche der Schnittfläche zunächst stehen und jetzt kräftigst wachsen, richten sich nicht nur nach vorne (was überhaupt auch unterbleiben kann), sondern sie krümmen sich auch energisch auf. Hier handelt es sich doch wohl um innere Zustände, welche nicht auf primären Ursachen beruhen, sondern auf der grösseren oder geringeren Energie des Wachsthums, daher auch wie dieses durch sekundäre Ursachen zu beeinflussen sind.

Aber auch beim Heliotropismus handelt es sich nur zum Theil um innere Zustände, welche der Ausfluss primärer Ursachen sind, zum Theil sind diese inneren, eine bestimmte Reaktion bedingenden Zustände erst die Folge der Art und Weise, wie das Wachsthum an an sich mit bestimmter Energie ausgerüsteten Sprossen verläuft, es kann also auch diese Reaktion bei gleicher spezifischer Energie je nach dem Verlauf des Wachsthums sich verschieden gestalten.

Einen Beleg hiefür liefert, wie nebenbei und vorläufig erwähnt sei, das heliotropische Verhalten von Epheustecklingen.

Dieselben sind nur bei stärkerer Beleuchtung negativ heliotropisch, bei schwächerer Beleuchtung wachsen sie gegen das Licht. Vermuthlich werden die Sprosse beider Beleuchtungsgrade in einer Mittelregion zusammentreffen, in der sie keine Reaktion gegen das Licht zeigen, also auf der Grenze zwischen positivem und negativem Heliotropismus stehen, den Uebergang von dem einen zum andern demonstriren.

Bei schwächerer Beleuchtung wachsen die Stecklinge viel rascher. Dies raschere Wachsen führt innere Zustände herbei, welche die Reaktion gegen das Licht ändern. Es entstehen so ähnliche Zustände, welche eine besondere raschwüchsige, zartblättrige Epheuvarietät specifischen primären Ursachen ver-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0080-2

dankt. Diese Varietät ist immer positiv heliotropisch, dabei in Haupt- und Seitenaxen energisch negativ geotropisch; sie zeigt die Neigung zur Wurzelbildung an der Schattenseite wenig oder gar nicht mehr, man beobachtet sogar, dass die rasch wüchsigen Sprosse sich unter Umständen (bei einem gewissen Beleuchtungsgrade ?) kräftigst um Stützen schlingen. Der Unterschied gegenüber der gewöhnlichen Varietät beruht primär auf der grösseren Wachsthumsfähigkeit und dieser Unterschied hat so weittragende Folgen in Beziehung auf das Verhalten zu äusseren Einflüssen. Weitere Beobachtungen werden lehren, ob nicht ausser dem positiven Heliotropismus auch die anderen Eigenthümlichkeiten der rascher wüchsigen Varietät den Stengeln der langsam wachsenden dadurch verliehen werden können, dass man dieselben durch schwächere Beleuchtung in der Raschheit des Wachsthums fördert d. h. also durch die Art des Wachsthums, ohne Aenderung der specifischen Energie, auch in den übrigen Punkten dieselben inneren Zustände herbeiführt, wie sie bei der raschwüchsigen Form aus primären Ursachen auch bei stärkerer Beleuchtung vorhanden sind.

Oktober 1879.

Mycologisches

von

Stephan Schulzer von Müggenburg.

Seit beinahe anderthalb Menschenaltern gewährte mir die Bewunderung der verschiedenartigsten Formen, womit es der Allmacht gefiel, die zum Pilzreiche gezählten Gebilde auszustatten, den reichlichsten Genuss. Ich gelangte zum Schlusse: dass in der Pilzwelt keine Gestaltung unmöglich sei; und doch frappirte mich der Fund, welchen ich heute bespreche derart, dass ich anfangs meinen Augen nicht trauete und am Ende staunend ausrief: „Ist denn dieses möglich!“

Mitte Mai kam ich an eine Stelle, wo vor ein paar Wintern der dort bestandene Wald ausgehauen, der Boden dem Anbau von Cerealien gewidmet wurde. Hiebei schichtete man am Rande eine geringe Zahl von Eichenstämmen, mit der Bestimmung zum Bauholz, pyramidal über einander auf, wärend der grosse Rest als Brennmateriale veräussert wurde.

Da mich der Weg zu dem noch stehengebliebenen Waldestheile neben diesem Haufen vorbeiführte, unterliess ich es nie, die Stämme anzuschauen, fand jedoch früher nichts Besonderes, diesmal aber, neben *Thelephora hirsuta* Willd. und einem *Irpex*, noch einen *Polyporus* an der Seite eines der liegenden Stämme.

Dieser *Polyporus* gehört zu den *Apodes* und entwickelt sich gesellig, mitunter auch ziegeldachförmig und verwachsen. Der etwas dünne Hut ist unregelmässig halbkreis- oder auch nieren-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03644-0081-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: 63

Autor(en)/Author(s): Kraus Carl

Artikel/Article: Ueber innere Wachsthumsursachen 71-79