

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

III. Band.

1. September 1883.

Nr. 13.

Inhalt: **Wollny**, Künstliche Beeinflussung der innern Wachstumsursachen. — **Sachs**, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. — **Gruber**, Kernteilungsvorgänge bei einigen Protozoen. — **Schiemenz**, Herkommen des Futtersaftes u. s. w. der Biene. — **Roy**, Neue Untersuchungsmethode von Niere und Milz (Mit Abbildungen). — **Schiller**, Ueber eine toxische Substanz im Harn. — **Buchner**, Lungentuberkulose und Erzielung von Immunität gegen Infektionskrankheiten. — **Fränkel und Geppert**, Wirkungen der verdünnten Luft auf den Organismus. — **Detmer**, Pflanzenphysiologie. — **Lindeman**, *Tomicus typographus* und *Agaricus melleus* im Kampfe mit der Fichte. — Giftapparat der Skorpionen. — Das Eierlegen von *Diplax rubicundula*. — **Schlechter**, Vererbung der Größe bei Pferden. — Zur Morphologie der Arterien.

E. Wollny, Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung der innern Wachstumsursachen.

Forsch. a. d. Geb. d. Agrikulturphysik, herausg. v. Wollny VI (1883) S. 97—134.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass man bei verschiedenen Pflanzen die Zahl der Stengel, beziehungsweise die Zahl der seitlichen Auszweigungen dadurch vermehren kann, dass man in der einen oder andern Weise das Wachstum der Haupttriebe zu verhindern oder zu beeinträchtigen sucht. Um zu prüfen, wie weit in einzelnen Fällen dies Resultat wirklich erreicht wird, und um ein Urteil darüber zu gewinnen, in wie weit solche künstliche Eingriffe in wirtschaftlicher Beziehung sich von Nutzen erweisen, hat Verf., im Anschluss an diesbezügliche Untersuchungen von Kraus, einige Feldkulturversuche angestellt, deren Resultate hier vorliegen.

Das Wachstum kommt, wie wir annehmen können, dadurch zu stande, dass durch Imbibition die Zellhaut über ihre Elastizitätsgrenze gedehnt und dadurch die Einlagerung neuer fester Moleküle zwischen die alten ermöglicht wird. Will man also das Wachstum der Triebe verlangsamen, so wird man dies zunächst durch Wasserentziehung erreichen können, wodurch der Turgor der betreffenden Pflanzenteile, der hydrostatische Druck innerhalb der Zelle verringert wird. Hierauf beruht es, dass man versucht hat, durch Anwelken der Saatkartoffeln

die Zahl der an denselben gebildeten Triebe und dadurch die Produktionsfähigkeit der aus denselben hervorgehenden Pflanzen zu erhöhen. Um dem Einwand zu begegnen, dass der Erfolg des Anwelkens der Saatknohlen nicht dem Anwelken an sich, sondern dem Auskeimen der Knospen während der Trocknung zuzuschreiben sei, hat Verf. die Trocknung des Saatguts in zweifacher Weise vorgenommen, einmal bei mäßiger Zimmertemperatur ($8-10^{\circ}$) im Lichte, wobei fast alle Kartoffelsorten mehr oder minder lange Lichttriebe entwickelt hatten, und andererseits bei höhern Temperaturen ($30-35^{\circ}$ C.) über einem Ofen oder in einem Trockenschrank, wobei wegen der starken Wasserabgabe keine Keimung eingetreten war. In beiden Fällen ergab sich aus den Versuchen mit voller Deutlichkeit, dass durch das Anwelken der Saatknohlen die Zahl der geernteten Knohlen im Verhältniss zu gleich schwerem frischem Saatgut ganz erheblich erhöht wird, und dass in derselben Weise der Ernteertrag im Gewicht noch steigt, ferner, dass die von angewelkten Kartoffeln erzielte Ernte in der Mehrzahl der Fälle absolut eine größere, relativ eine geringere Zahl größerer Knohlen enthält als diejenige von frischem Saatgut, und dass die durch Anwelken der Saatkartoffeln hervorgerufene Ertragssteigerung im stärksten Grade bei den Pflanzen aus kleinem Saatgut hervortritt. Nur ein Punkt ist hierbei zu beachten. Selbstverständlich kann von einer größern Ertragsfähigkeit nur dann die Rede sein, wenn die durch Unterdrückung des Haupttriebes zur Entwicklung gelangten Seitentriebe im Boden sich kräftig weiter entwickeln und große Knohlen bilden können. Dies wird aber nur erreicht werden können, wenn der Boden genügend feucht ist und feucht bleibt, um es den Pflanzen zu ermöglichen, durch Imbibition den zum Wachstum notwendigen hydrostatischen Druck innerhalb der Zellen, der durch das Anwelken herabgemindert war, wieder herzustellen und aufrecht zu erhalten. Das heißt, eine bedeutendere Steigerung der Ertragsfähigkeit durch Anwelken der Saatkartoffeln ist nur auf feuchtem Boden und bei feuchter Witterung zu erwarten. Auch hierfür lieferten die Versuche einen schlagenden Beweis, indem im Jahre 1877 infolge der trockenen Beschaffenheit des Bodens während der ersten Hälfte der Vegetationszeit in diesem Jahre das Produktionsvermögen der Pflanzen durch das Anwelken der Saatknohlen entweder gar nicht oder nur in unbedeutendem Maße erhöht worden war.

Einen verzögernden Einfluss auf das Wachstum übt ferner bei den meisten Pflanzen das Licht aus. Das ist bekanntlich die Ursache der Erscheinung des sogenannten positiven Heliotropismus, d. h. dass in den meisten Fällen die beleuchtete Seite der Pflanzenteile langsamer wächst, und daher der ganze Pflanzenteil sich nach der Lichtquelle hin konkav krümmt. Demgemäß befördert auch Lichtmangel in erheblichem Grade das Längenwachstum der Stengel. Lichtzutritt drückt es herab; und in gleichem Verhältniss wird dann

auch die seitliche Sprossbildung, die Bestockung, in erstem Falle nur eine schwache und mangelhafte sein und in dem Grade zunehmen, als die Pflanzen stärker beleuchtet werden. Den Lichtzutritt kann man nun in gewisser Weise durch dichteres oder minder dichtes Auspflanzen reguliren und es ergibt sich aus dem Gesagten ohne weiteres — was auch durch direkte Versuche des Verf. bestätigt wird — dass bei größerer Dichtigkeit des Standes die Pflanzen länger sein, sich aber schwächer bestocken werden. Hier spielen indess noch andere Einflüsse mit, die aber in derselben Richtung wirken. Wir haben schon vorhin erwähnt, dass eine kräftige Weiterentwicklung der Seitenachsen nur dann erwartet werden kann, wenn der Boden genügend Wasser enthält, um den zum Wachstum nötigen hydrostatischen Druck im Innern der Pflanzen aufrecht zu erhalten. In derselben Richtung ist aber auch die Bodentemperatur von Einfluss, da mit steigender Bodenwärme sowol die Ausbreitung als auch die Wasseraufnahme der Wurzeln gesteigert wird. Versuche des Verf. haben nun gezeigt, dass der Boden um so kälter ist und um so mehr an Wasser erschöpft wird, je enger die Pflanzen stehen. Ersteres erklärt sich daraus, dass die Pflanzen den direkten Einfluss der Besonnung auf die Bodenoberfläche hindern und einen großen Teil der zugeführten Wärme für die Verdunstung verbrauchen; letzteres durch die außerordentliche Transpiration von Wasserdampf aus den oberirdischen Organen der Pflanze, welche die Verminderung der direkten Verdunstung aus dem Boden infolge der Beschattung durch die Pflanzendecke bei weitem überwiegt. Diese drei Ursachen, der Lichtmangel, die größere Kälte und die größere Trockenheit des Bodens, die mit einem dichtern Pflanzenstand verbunden sind, wirken also in gleicher Weise darauf hin, dass die Bestockung in diesem Falle schwächer ausfällt.

Anlage und Entwicklung der Nebenachsen kann nun weiter dadurch gefördert werden, dass man durch Abmähen oder Abweiden das Wachstum der Haupttriebe aufhebt. Auch hier ist es nicht die Entfernung des Haupttriebes allein, welche für die Bestockung von Einfluss ist, sondern auch die Veränderungen, die der Boden durch das Abmähen erleidet. Wie ein minder dichter Pflanzenstand den Boden feuchter und wärmer erhält, so ist auch — und auch dies belegt der Verf. durch die Ergebnisse eigens hierzu angestellter Versuche — der Boden unter abgemähten Pflanzen feuchter und wärmer als unter nicht abgemähten. Dass ein öfteres Abmähen der Futterpflanzen in Rücksicht auf deren Reproduktionsfähigkeit große Vorteile gewährt, unterliegt danach keinem Zweifel. In der Praxis verbietet sich natürlich die Vermehrung der Schnitte über ein gewisses Maß hinaus deshalb, weil der bei öfterm Mähen erzielte Gewinn die mit letzterm verbundenen Kosten nicht decken würde. Dagegen weist Verf. darauf hin, dass die vielfach geübte Praxis, bei trockener Witterung die Aberntung der Futterpflanzen zu unterlassen, irrationell ist.

Denn anstatt dass die Pflanzen, wie man glaubt, den Boden feucht erhielten, ergibt sich aus dem Obigen, dass tatsächlich grade das Umgekehrte stattfindet. Verf. hat nun auch versucht, ob es vielleicht möglich sei, bei den Kartoffeln die Stolonenbildung und damit die Zahl der Kartoffelknollen durch Abschneiden des Krautes in einem frühzeitigen Entwicklungszustande zu vermehren, erhielt aber ein dem vorausgesetzten entgegengesetztes Resultat: es trat Verminderung der Zahl und des Gewichtes der Knollen ein. Durch Abkeimen der Saatkollen wurde zwar eine Vermehrung der Nebenachsen erzielt, aber die Größe der geernteten Knollen nahm in gleichem Maße ab, sodass trotz der größern Zahl der geernteten Knollen das Gesamtertragniss ein geringeres war.

Auch das Entfernen der Spitze des Triebes wird vielfach vorgenommen, um durch stärkere Säftezufuhr das Wachstum der Blätter, der Seitenachsen oder der stehen gebliebenen Organe zu fördern. So werden z. B. die Tabakspflanzen geköpft, damit die Blätter sich besser ausbilden. Der Mais wird entgipfelt, um eine bessere Ernährung der Kolben und vollkommener Ausbildung der Körner zu erzielen. Allgemein wird das Entgipfeln bei der Weinrebe vorgenommen; nicht minder dürfte es beim Hopfen von Vorteil sein, obwol es hier seltener vorgenommen wird. Bei der Weberkarde kann durch Fortnahme der Endtriebe je nach Bedürfniss das Wachstum der Seitentriebe in beliebiger Weise ebenfalls geändert werden. Dass indess die fragliche Operation nicht überall mit Vorteil angewendet wird, bewiesen Versuche des Verfassers mit Erbsen, Bohnen und narbonischer Wicke. Hier wurde zwar durch das Entgipfeln, wenn dasselbe nicht zu zeitig vorgenommen wurde, die Zahl der Seitentriebe vermehrt, aber der Körner- und zum Teil der Strohertrag war vermindert. Offenbar ist hier dieser nachteilige Einfluss des Entgipfels darauf zurückzuführen, dass durch diese Operation ein Stillstand in der Vegetation und hierdurch eine Verkürzung der Hauptwachstumsperiode herbeigeführt worden war. Auch für den Mais war von Pellegrini aufgrund von ihm angestellter Versuche behauptet worden, dass das Entgipfeln von ungünstigem Einfluss auf die Entwicklung der Körner sei. Doch hatte Pellegrini nicht bloß die Fahne (den männlichen Blütenstand), sondern auch die obern Blätter entfernt, was letzteres natürlich den Ertrag schädigen muss. Versuche des Verf. ließen dagegen deutlich erkennen, dass frühzeitige Fortnahme des männlichen Blütenstandes bei den meisten Maisvarietäten die Ausbildung der Kolben fördert und deren Reife beschleunigt, solange nur so viel Blütenstände unverletzt bleiben, als zur Befruchtung der weiblichen Blüten der entgipfelten Pflanzen notwendig sind.

Ed. Seler (Krossen a./O.).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Wollny Ewald

Artikel/Article: [Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung der innern Wachstumsursachen. 385-388](#)