aufnahme findet vornehmlich durch die Blattunterseite statt und dies kann sogar die einzige Aufnahmestelle sein, wenn die Pflänzchen z. B. durch Verschleimungsprozesse ihre Wurzeln verloren haben. Sind aber gesunde Wurzeln vorhanden, so können wir immer einen aufsteigenden Saftstrom in ihnen nachweisen und sie tragen deshalb, wenn auch nur in ganz bescheidener Weise, zur Ernährung der Pflanze bei.

Über den Geotropismus der Aroideen-Luftwurzeln.

Erwiderung.

Von **K. Gaulhofer.**

Meine in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie erschienenen Untersuchungen über den Geotropismus der Aroideenluftwurzeln[1]) veranlaßten K. Linsbauer zu einer Entgegnung, die er unter dem obigen Titel in der Flora (Bd. 99, 1908) veröffentlichte. Er versucht die Differenzen in unseren Ergebnissen[2]) teils zu bestreiten, teils durch Mißverständnisse meinerseits zu erklären, so daß mir noch einige klarstellende Bemerkungen notwendig scheinen.

Ich habe Linsbauer allerdings Unrecht getan, als ich ihm vorwarf, er habe eine zu geringe Zahl von Wurzeln geprüft; er hat laut seiner Entgegnung „die überwiegende Mehrzahl des in den Schönbrunner Gewächshäusern zugänglichen Wurzelmaterials“ untersucht. Meine irrtümliche Ansicht gründete sich, wie Linsbauer richtig vermutete, hauptsächlich auf seine Tabelle des mikroskopisch geprüften Materials[3]). An der Hauptsache wird dadurch aber nichts geändert, daß nämlich seine Darlegung der anatomischen Verhältnisse allzu summarisch und daher ungenau ist. So gibt der Verfasser z. B. an, daß sich in allen Wurzeln, wie ihr Verhalten zur Schwerkraft auch sei, eine „wohl ausgebildete, d. h. von der Umgebung deutlich differenzierte Kolumella mit Statolithenstärke finde.“ Neuerlich „konstatiert er mit Befriedigung, daß auch Gaulhofer stets eine stärkeführende Kolumella in den Luftwurzeln der Aroideen ohne Rücksicht auf ihr geotropisches Verhalten beobachtete“. Das ist insofern richtig, als ich tatsächlich nie eine Kolumella ohne jedwede Stärke vorfand. Linsbauer versäumte aber, zu erwähnen, daß

1) Mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXVI, Nov. 1907.
2) Vgl. Linsbauers Arbeit in der Flora 1907, Bd. 97.
3) Flora 1907, Bd. 97, pag. 290.

ich mehrere Wurzeln beschreibe, in denen jede Statolithenstärke fehlt; so bei Monstera deliciosa, pag. 1677, Anthurium leuconeurum, pag. 1680, Anthurium grandifolium, pag. 1683 (Fig. 3, 7, 12). Diese Erscheinung wurde von mir wohl mit Recht als Reduktion des Statolithenapparates aufgefaßt. Die von mir ebenfalls als Reduktion gedeutete Verringerung der Statozystenzahl in den ageotropen Wurzeln will Linsbauer ebenfalls aufgefunden und sogar ausdrücklich erwähnt haben und führt in der Entgegnung zum Beweise folgende Stelle in seiner Arbeit an: „Die Kolumella ist allerdings in diesem Falle auf eine kleinere Zahl von Zellen beschränkt, als in den Nährwurzeln; bisweilen findet man an medianen Längsschnitten nur eine Gruppe von 5—6 Zellen mit deutlicher Statolithenstärke vor." Ganz richtig. Nur hätte Linsbauer weiter zitieren sollen. Der nächste Satz auf pag. 291 lautet nämlich: „Diese Tatsache findet jedoch ihre einfache Erklärung in den an und für sich bedeutend geringeren Dimensionen der Haft- im Vergleiche zu den Nährwurzeln". Damit bestreitet Linsbauer also ausdrücklich eine relative Verringerung der Statozystenzahl, die ich im Gegensatze zu ihm feststellen konnte. Wenn ferner der Verfasser meine diesbezüglichen anatomischen Untersuchungen und die Umlagerungsversuche dadurch entwerten will, daß er behauptet, ich habe keine vergleichbaren Angaben über die relativen Wachstumsintentitäten gemacht, so muß ich ersuchen, meine Arbeit zu vergleichen. Dort steht auf pag. 1672, daß ich mit jedem Experimente und jeder mikroskopischen Untersuchung Wachstumsmessungen verband, und „dann natürlich nur mit normal wachsenden Wurzeln" arbeitete. Wo es notwendig schien, gab ich sogar Zahlen an, die zu einem Vergleich völlig ausreichen [1]).

Auch die experimentellen Teile unserer Arbeiten weisen Unterschiede auf. Linsbauer bestreitet auf pag. 174 der Entgegnung je behauptet zu haben, daß es völlig ageotropische Nährwurzeln gibt. In der Zusammenfassung der Resultate (pag. 297f. A.) steht aber unter 7 . . . „Manche Nährwurzeln sind auch unter günstigen äußeren Faktoren gänzlich oder doch periodisch ageotrop". Das „gänzlich" hätte vielleicht doch ein Fragezeichen verdient. da es ja, wie ich schon erwähnte, nur auf drei verhältnismäßig zu kurzen Beobachtungen fußt. Etwas anderes ist es, wenn ich aus der positiv geotropischen Krümmung auch nur zweier Haftwurzeln folgerte, daß Haftwurzeln überhaupt geotropisch

1) Siehe z. B. pag. 1677 meiner Arbeit. Die Wachstumsintensität der ageotropen Haftwurzel *b* war sogar größer als die der zweifellos geotropischen *a*.

reagieren können. Daß ihre Krümmungsfähigkeit die Regel sei, habe ich nirgends behauptet.

Gänzlich soll ich Linsbauer mißverstanden haben, als ich ihm zumutete, er stelle sich das den Schwerereiz perzipierende Plasma als ein Netzwerk vor, „das sich in der äußeren Plasmahaut befinde“, und „in einer Eiweißlösung aufgehängt“ sei. Seine auf pag. 296 d. A. veröffentlichten Ausführungen müssen den Leser aber mit zwingender Notwendigkeit zu dieser Vorstellung bringen. Ich muß gestehen, daß ich nunmehr nicht weiß, wie und wo sich Linsbauer eigentlich das reizbare Plasmanetz gedacht hat.

Wie man sieht, beruhen die Differenzen keineswegs auf Mißverständnissen meinerseits. Ich meine, daß daran eher die allzu hohe Wertschätzung rein physiologischer Tatsachen durch Linsbauer schuld trägt, die natürlich ebenso einseitig ist, als die rein anatomische Methode. In der Frage der Statolithentheorie wird nur die gleichmäßige Berücksichtigung beider völlige Klarheit schaffen.

Graz, September 1908.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 99

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

Artikel/Article: Über den Geotropismus der Aroideen-Luftwurzeln 286-288