© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sitzung vom 28. November 1890.

Vorsitzender: Herr SCHWENDENER.

Als ordentliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

W. Kinzel, Chemiker in Berlin, N., Schulzendorfer Strasse 24, II (durch CARL MÜLLER und POTONIÉ).

F. Niedenzu, Dr. phil., Assistent am Königlichen Botanischen Garten zu Berlin (durch ASCHERSON und ENGLER).

M. C. Potter, Lecturer of Botany and Biology at the Durham College of science in Newcastle upon Tyne (durch FRANK und TSCHIRCH).

Mittheilungen.

---

32. Josef Boehm: Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes.

Eingegangen am 3. November 1890.

Durch die Thatsachen, welche ich in der Abhandlung „Ursache des Saftsteigens“ [1]) und in dem Vortrage „Ursache der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen“ [2]) mitgetheilt habe, wurde „endgiltig“ bewiesen, dass nicht nur das Saftsteigen, sondern auch die Wasseraufnahme transpirirender Pflanzen aus dem Boden durch Capillarität bewirkt wird. Es ist nun verständlich, warum transpirirende Pflanzen bei hinreichender Bodenfeuchtigkeit genau oder fast genau so viel Wasser durch die Wurzeln aufsaugen, als aus den Blättern abdunstet. Die Capillaren des Bodens und der Pflanze bilden

1) Diese Berichte, 1889, Generalversammlungsheft.

2) Naturw. Wochenschrift, 1890, Nr. 9. — Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien, 1890. — Botanisches Centralblatt, 1890, Nr. 21 u. 22.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ein continuirliches System, in welchem das Wasser in die transpirirenden Blätter gehoben wird. Daraus folgt aber, dass, wenn bei relativ trockenem Boden die saftleitenden Gefässe dauernd mit Wasser erfüllt bleiben würden, letzteres aus diesen in den Boden abfliessen müsste. Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird die hierfür nothwendige Bedingung jedoch selbstverständlich nie erfüllt.

Von Aststumpfen belaubter Pflanzen wird, so lange die Schnittflächen frisch und die Gefässe wegsam sind, ausnahmslos (besonders auffällig bei der Platane) Wasser aufgesaugt. Dasselbe geschieht bekanntlich auch vom Strunke belaubter Pflanzen bei Blutungsversuchen; erst nachdem die Topferde reichlich angefeuchtet wurde, wird nach einiger Zeit Saft ausgepresst. In relativ trockenem Boden kann es nie zum Bluten kommen, sondern es muss im Gegentheile aus dem saftterfüllten Strunke Wasser in den Boden abfliessen. Dass dies nicht bei jedem Versuche mit irgend einer beliebigen Pflanze der Fall ist, kann nicht befremden; die Stromrichtung ist ja von zahlreichen Factoren bedingt. Nach mehreren Fehlgriffen in früheren Jahren fand ich jedoch in der Sonnenrose (*Helianthus annuus*) ein Object, welches zur Erfüllung obiger Forderung vorzüglich geeignet ist.

Die Versuchspflanzen wurden, in gegenseitiger Entfernung von einem halben Meter, auf mehreren Beeten cultivirt. Die Sonnenrose ist gegen Wassermangel sehr empfindlich. Der Boden ist für das Gelingen des Versuches hinreichend wasserarm, wenn die unteren Blätter im directen Sonnenlichte so stark erschlaffen, dass sie sich auch nach Sonnenuntergang nicht mehr vollständig erholen.

Die Versuchsmethode ist sehr einfach. Auf den Strunk einer dickstämmigen, mittelst einer Baumscheere im zweiten Internodium abgeschnittenen Pflanze wird, nach dem Glätten der Schnittfläche, eine tubulirte, an beiden Mündungen mit kurzen Kautschukschläuchen versehene Röhre aufgesetzt und mit Wasser gefüllt. Dann wird der Tubus mit dem kürzeren Schenkel einer U-förmigen, von Wasser durchströmten Röhre verbunden und der längere Schenkel bis auf den Grund eines cubicirten Cylinders in Wasser eingesenkt. Um jede Pressung zu verhindern, wurde der Cylinder mit der Schnittfläche des Strunkes auf gleiche Höhe gestellt und schliesslich in geeigneter Weise bedeckt.

In der folgenden Tabelle sind die Wassermengen verzeichnet, welche bei drei (von 12) am 2. August Abends zusammengestellten Versuchen während je 24 Stunden aufgesaugt wurden. Die Verminderung der Wasseraufnahme während der Versuchsdauer ist durch den Verschluss der Gefässe verursacht. Wird der Strunk dann um einige Centimeter verkürzt, so steigt die Absorption zunächst ziemlich stark, ohne auch nur annähernd die ursprüngliche Intensität zu erreichen. — Nach Schluss der Versuche wurden die Strünke, nach Aufweichung des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bodens, sorgfältig ausgegraben und gereinigt, und, zur Bestimmung ihres Volumens, in einem Messcylinder unter Wasser eingesenkt.

	Aufgesaugtes Wasser in *ccm*		
August	a	b	c
2.— 3.	2054	1869	830
3.— 4.	923	571	370
4.— 5.	450	280	210
5.— 6.	290	140	170
6.— 7.	81	95	102
7.—11.	204	215	143
2.—11.	4002	3170	1823
Strunk-Volumen	452	395	438

Es wird also, im Einklange mit der Theorie, von bewurzelten Strünken der Sonnenrose im wasserarmen Boden relativ sehr viel Wasser aufgesaugt und, mit Ausnahme eines kleinen Theiles, selbstverständlich an den Boden abgegeben. Diese Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes ist nur dadurch möglich, dass die Capillaren des Bodens und der Pflanze ein continuirliches System bilden, in welchem unter normalen Verhältnissen das Wasser aus dem Boden in die transpirirenden Organe gehoben wird. Nach beiden Richtungen ist die Zugkraft dieselbe: Capillarität.

---

33. Josef Boehm: Ein Schulversuch über die Wasserversorgung transpirirender Blätter.

Eingegangen am 3. November 1890.

In diesen Berichten habe ich im vorigen Jahre mitgetheilt, dass im directen Sonnenlichte Blätter der Sonnenrose schon nach wenigen Minuten welken, wenn unterhalb derselben der Stengel bis zur Mitte eingeschnitten wird.

Die Blätter der Sonnenrose bleiben selbst im directen Sonnenlichte mehrere Stunden frisch, wenn der Stamm über dem Boden abgeschnitten und sofort in reines Wasser getaucht wurde. Wird der Stamm jedoch in Wasser mit aufgeschlämmter Erde gestellt, so welken die Blätter

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Boehm Josef

Artikel/Article: Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes 311-313