

## 49. W. W. Lepeschkin: Über aktive und passive Wasserspalten und Wasserspalten.

(Eingegangen am 8. Mai 1923. Vorgetragen in der Maisitzung.)

Der vorliegende Aufsatz ist durch das Referat von BURGERSTEIN in seiner Monographie: „Transpiration der Pflanzen“ (neue Ausgabe) betreffend die Wasser ausscheidenden Organe veranlaßt. Liest man dieses Referat, so bekommt man den Eindruck, daß eine aktive Wasserausscheidung durch epidermale Organe überhaupt nicht bewiesen ist, und daß die Wasserausscheidung ausschließlich unter der Einwirkung des Blutungsdrucks und durch Filtration des Xylemwassers stattfindet. In diesem Referat wird auch darauf hingewiesen, daß, meinen Untersuchungen nach, die Wasserausscheidung bei *Camellia* (resp. *Thea*) ebenfalls nur ein Wasserfiltrationsvorgang sei. Um Mißverständnisse zu vermeiden, möchte ich in diesem Aufsätze einige Ergebnisse meiner Untersuchungen, welche schon vor 18 Jahren gemacht und teilweise in russischer Sprache, teilweise aber noch nicht in einer Zeitschrift veröffentlicht wurden, kurz mitteilen.

Die Kraft, die für Wasserausscheidung aus unverletzten Organen der Pflanze nötig ist, kann entweder vom Blutungsdruck geliefert oder durch Epidermiszellen und epidermale Bildungen erzeugt werden.

Die Wasserausscheidung durch den Blutungsdruck findet entweder unter Vermittelung von besonders konstruierten Wasserspalten oder durch gewöhnliche Spaltöffnungen statt, welche sonst als Luftspalten funktionieren. Die Vermutung HABERLANDTs, daß die mit einem Epithem versehenen Wasserspalten einiger Pflanzen Wasser ohne Hilfe des Blutungsdrucks aktiv ausscheiden können, bestätigte sich im weiteren nicht. Die betreffende Literatur ist in der Monographie BURGERSTEINs nachzusehen. Aus meiner eigenen Erfahrung möchte ich nur auf die Tatsache hinweisen, daß es mir nie gelungen war, eine Wasserausscheidung in mit Dampf gesättigten Raum aus Wasserspalten zu beobachten, wenn vorher die diese Spalten tragenden Blattränder abgeschnitten und mit der Schnittfläche in Wasser getaucht waren. Meist hörte die Wasserausscheidung schon nach der Abtrennung der Wasserspalten tragenden Zweige vom Stengel auf. Was nun die Tatsache anbetrifft, daß nach der Vergiftung der Wasserspalten einiger Pflanzen mit Alkohol-Sublimat die Wasserausscheidung aufhört, so kommt

das dadurch zustande, daß die Interzellularen des Epithems beim Absterben der Zellen verschwinden oder zusammengeknittert werden. Erhöht man aber den Druck, mit welchem Wasser durch die Spalten herausgepreßt wird, so fließt auch durch vergiftete Wasserspalten Wasser aus.

Die Wasserausscheidung durch Luftspalten (d. h. durch gewöhnliche Spaltöffnungen) findet bei Gramineen und vielen Papilionaceen statt. Von den letzteren scheidet *Pisum sativum* Wasser aus den Spaltöffnungen des Stengels aus, *Vicia* aus den Spaltöffnungen des Blattes.

Was nun die aktive Wasserausscheidung durch epidermale Organe anbelangt, so wurde sie zuerst von HABERLANDT beschrieben; ihre Möglichkeit wurde jedoch von einigen Forschern bestritten. In einer meiner Arbeiten<sup>1)</sup> zeigte ich, daß die Wasserausscheidung durch Haare in feuchtem Raum auch an ganz kleinen Blattstücken von *Phaseolus* beobachtet werden kann, wobei ein mehrmaliges Waschen der Haare mit Wasser die Wasserausscheidungsenergie nicht ändert. In dieser Arbeit gab ich auch eine richtige Zeichnung der Wasser abscheidenden Haare von *Phaseolus multiflorus*, weil die diesbezügliche Zeichnung HABERLANDTs nicht genau ist. Eine aktive Wasserausscheidung durch Haare beobachtete ich ebenfalls an *Abutilon* (Blätter) u. a. Malvaceen, an einigen Tiliaceen (Blätter) und an *Lathyrus odoratus* (Schoten). Die aktive Wasserausscheidung durch sogenannte Kalkgrübchen von Farnen wurde zuerst von ROSANOFF beschrieben. Später zeigte ich, daß diese Grübchen wenig Kalk und viel Zucker ausscheiden, so daß sie den Nektarien nahestehen. Schließlich habe ich bei Ternstroemiaceen (bei *Camellia* und *Thea*) und bei *Escallonia microphylla* eine aktive Wasserausscheidung durch ephemere farblose Emergenzen von konischer Form beschrieben, welche man an den Blattzähnen jüngerer Blätter findet<sup>2)</sup>. Die Aktivität dieser Organe kann man dadurch beweisen, daß man den Blattrand mit Zähnen abschneidet und mit der Schnittfläche ins Wasser taucht, die Zähne aber (mit weißen Emergenzen) in einem mit Wasserdampf gesättigten Raum hält. Die Wasserausscheidung wird auch unter solchen Bedingungen beobachtet, obwohl die Energie der Ausscheidung kleiner ist als zuvor, weil die Operation ungünstige Bedingungen der Ernährung und Wasserversorgung schafft. Bestreicht

---

1) Zur Kenntnis des Mechanismus der aktiven Wasserausscheidung durch die Pflanzen. Beihefte z. Bot. Ctbl. 1906.

2) Bull. de la société de naturalistes de St. Petersburg. 1900. Protok. Nr. 6 (deutsch) und in Bull. de la société botanique de Genève. 1922

man aber einige Emergenzen mit Sublimat-Alkohol, so sterben sie ab und scheiden kein Wasser mehr aus.

Alle bisher besprochenen Wasser ausscheidenden Organe sind mehrzellig. HABERLANDT beschreibt aber auch einzellige Wasser ausscheidende Organe<sup>1)</sup>. Doch muß ich an deren Fähigkeit, größere Quantitäten von Wasser auszuschcheiden, zweifeln, weil Wassertröpfchen auch an den toten Blattstücken, die vom Herbarmaterial genommen sind, im feuchten Raum erscheinen. Das Erscheinen der Wassertröpfchen muß man also hier der Hygroskopizität der Stoffe zuschreiben, welche sich in dem von dem Organe ausgeschiedenen Schleim befinden.

## 50. N. Cholodny: Zur Frage nach der Rolle der Ionen bei geotropischen Bewegungen.

(Eingegangen am 11. Mai 1923. Vorgetragen in der Maisitzung.)

### I.

Im Jahre 1918 ist meine Arbeit „Über den Einfluß der Metallionen auf die Reizerscheinungen bei den Pflanzen“<sup>2)</sup> erschienen. Im letzten Kapitel dieser Arbeit ist der Versuch gemacht worden, eine Theorie des Geotropismus aufzubauen, welche einerseits mit den modernen Vorstellungen von der physikalisch-chemischen Natur der Reizerscheinungen übereinstimmte, andererseits als Arbeitshypothese bei weiteren Untersuchungen über den Geotropismus dienen könnte. Da dieser Teil meiner Arbeit etwas abgekürzt später auch in einem deutschen Aufsatz<sup>3)</sup> dargestellt wurde, so brauche ich hier diesen Gegenstand nicht mehr zu besprechen. Es sei nur bemerkt, daß als Grundlage der ganzen Theorie der Gedanke LOEBs von der hervorragenden Rolle der Ionen der Alkali- und Erdalkalimetalle im Mechanismus der Reizerscheinungen angenommen wurde. Deshalb könnte die von mir vorgeschlagene Theorie „Metallionentheorie des Geotropismus“ genannt werden. Bezüglich der Frage über die Wirkung dieser Ionen auf geotropische Erscheinungen wird der Leser einige Tatsachen in meiner anderen Arbeit<sup>4)</sup> finden.

1) Physiologische Pflanzenanatomie (letzte Ausgabe).

2) Schriften der Universität zu Kiew (1918), S. 1–133 (russisch mit deutsch. Zusammenfassung).

3) Beihefte z. Botan. Zbl., Bd. 39 (1922), Abt. I, S. 222.

4) Beihefte z. Botan. Zbl., Bd. 39 (1923), Abt. I, S. 239.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Lepeschkin W.Wladimir

Artikel/Article: [Über aktive und passive Wasserdrüsen und Wasserspalten. 298-300](#)