Können Bromeliaceen durch die Schuppen der Blätter Salze aufnehmen?

Von **K. Aso**, Tokio.

(Mit 5 Abbildungen im Text.)

Tropische Pflanzen, welche ganz in der Luft vegetieren, sind darauf angewiesen, die Nährstoffe aus der Luft aufzunehmen. W. Schimper[1]) hatte schon ausgeführt, daß die Aufnahme von Wasser und die darin aufgelösten Nährstoffe in den Körper von Tillandsia durch ganz charakteristisch gebaute Schuppenhaare bewirkt wird. C. Mez[2]) hat aufgestellt, daß die einzelnen Schuppen der Tillandsia gleichsam als Pumpen wirken und das Wasser in den Körper der Pflanzen überführen können, aber es wurde bis jetzt kein positiver Versuch über die Aufnahmefähigkeit von Salzen durch die Schuppen solcher Pflanzen ausgeführt. In dieser Richtung habe ich nun einige Versuche mit Ananas und anderen Pflanzen gemacht.

Ananas sativus.

Drei Blätter, ungefähr 20 cm lang, wurden von einer Ananaspflanze abgeschnitten. Zwei Blätter wurden mit einer Mischung von Colophonium und Wachs an den Schnittflächen verschlossen, während das dritte ganz frei gelassen wurde. Diese drei Blätter wurden in ein Glas, enthaltend 0,3%ige Lithiumnitratlösung, etwa 10 cm tief hineingestellt. Die Erneuerung dieser Lösung fand dreimal statt und jedesmal wurden die Blätter herausgenommen, oberflächlich abgetrocknet und wieder hineingestellt, um die Lösung durch die Imbibitionskraft besser in die Blätter hineindringen zu lassen. Nach einer Woche wurden die oberen Teile der Blätter, welche von der Lösung gar nicht benetzt worden waren, abgeschnitten und spektroskopisch geprüft, wobei sich eine schwache Reaktion bei den Blättern mit offener Schnittfläche einstellte, während bei den Blättern mit verschlossener Schnittfläche die Lithiumlinie nicht scharf hervortrat.

Ein ähnlicher Versuch wurde mit 5—8 cm langen jungen Blättern einer Ananasfrucht ausgeführt und wesentlich das gleiche Resultat erhalten. Um weiter die Nitratreaktion bei den mit Lithiumnitrat behandelten Pflanzen zu versuchen, wurden die Spitzen ebensolcher Blätter zerrieben und mit etwas Wasser extrahiert. Die Filtrate ergaben mit Diphenylaminschwefelsäure bei den Blättern mit offener

1) Bot. Mitteil. a. d. Tropen, II (1888), pag. 66 ff.
2) Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik 1904, Bd. XL, Heft 2.

Schnittfläche eine Spur Nitratreaktion, aber bei den Blättern mit verschlossener Schnittfläche keine.

Ein weiterer Versuch mit denselben Blättern geschah mit Ferrocyankaliumlösung statt der Lithiumnitratlösung. 5 cm lange Blattstücke wurden in der oben angegebenen Weise vorbehandelt und in 0,3 %ige Ferrocyankaliumlösung hineingesetzt. Nach 4 Tagen wurden die oberen Teile dieser Blätter abgeschnitten und verschiedene Fraktionen derselben an den Schnittflächen mit verdünnter Eisenchloridlösung bestrichen. Diese Prüfung ergab bei den verschlossenen Blättern keine Reaktion, aber deutlich trat die Färbung von Berlinerblau bei den nicht verschlossenen Blättern hervor.

Ein weiterer Versuch mit Ananaspflanzen in einem Topf wurde in veränderter Weise ausgeführt. Auf die untersten Teile einiger Blätter wurde Watte, die mit einer Lösung von 3 ‰ Lithiumnitrat befeuchtet war, gelegt. Außerdem wurde die untere Hälfte fünfmal, jeden dritten Tag, mit einem Pinsel befeuchtet, welcher in Lithiumlösung getaucht war. Am 16. Juli wurden die oberen Hälften der Blätter abgeschnitten und mittelst Spektralanalyse bei den mit Watte behandelten Blättern eine Spur, bei den Kontrollblättern aber keine Lithiumlinie gesehen. Die Prüfung mit Diphenylaminschwefelsäure fiel überall negativ aus.

Es folgt aus diesen Beobachtungen, daß die Ananasblätter durch ihre Schuppen Lithium höchstens in sehr geringen Spuren aufnehmen können.

Es war von weiterem Interesse, das Verhalten anderer Bromeliaceen in dieser Richtung zu untersuchen.

Pitcairnia imbricata.

Mit dieser Pflanze wurden die Watteversuche in derselben Weise wie bei der Ananas ausgeführt; die erhaltenen Resultate waren ganz ähnlich wie bei jener.

Nidularia purpurea.

Zwei 20 cm lange Blätter wurden abgeschnitten und ein Blatt mit der Mischung von Colophonium und Wachs verschlossen und in 0,3 %ige Lithiumnitratlösung eingesetzt. Nach 7 Tagen ergab die Spektralanalyse beim verschlossenen Blatt nur Spur Reaktion, beim nicht verschlossenen aber deutlich.

Tillandsia usneoides.

Diese eigentümliche tropische Luftpflanze bildete ein sehr gutes Material für unseren Zweck. Die mittleren Teile einer 50 cm langen

Pflanze wurden mit dem gebogenen Stengel in eine 0,3 %ige Lithiumnitratlösung eingesetzt. Nach 5 Tagen verwendete man die verschiedenen Teile der Pflanze zur Spektralanalyse, wobei die Spitzenteile Spuren, die nächstliegenden oberen Teile aber eine sehr scharfe Lithiumlinie im Spektralapparat zeigten.

Es erfolgt aus diesem Versuch, daß Lithiumnitrat und jedenfalls auch andere ähnliche Salze durch die Schuppen der Blätter in den Körper der Tillandsia eindringen können. Tillandsia unterscheidet sich somit wesentlich von Ananas.

Um die Schuppenstruktur der Tillandsia mit denen anderer Bromeliaceen zu vergleichen, wurden mikroskopische Untersuchungen ausgeführt, wobei sich bei den Schuppen von Tillandsia ein sehr regelmäßiger, bei denen von Ananas aber ein unregelmäßiger Bau ergab, wie folgende Abbildung veranschaulicht.

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß bei Ananas die Schuppen jedenfalls nur die Regulierung des Wasserbedürfnisses besorgen, während bei Tillandsia, welche ganz in der Luft lebt, die Schuppen auch mit Fähigkeit ausgerüstet sind, Salze aus dem Staub durch Vermittelung des Regens aufzunehmen.

Ich spreche hier Herrn Geheimen Hofrat Prof. Dr. Goebel meinen wärmsten Dank für seine vielfache Anregung aus.

Pflanzenphysiol. Institut München.

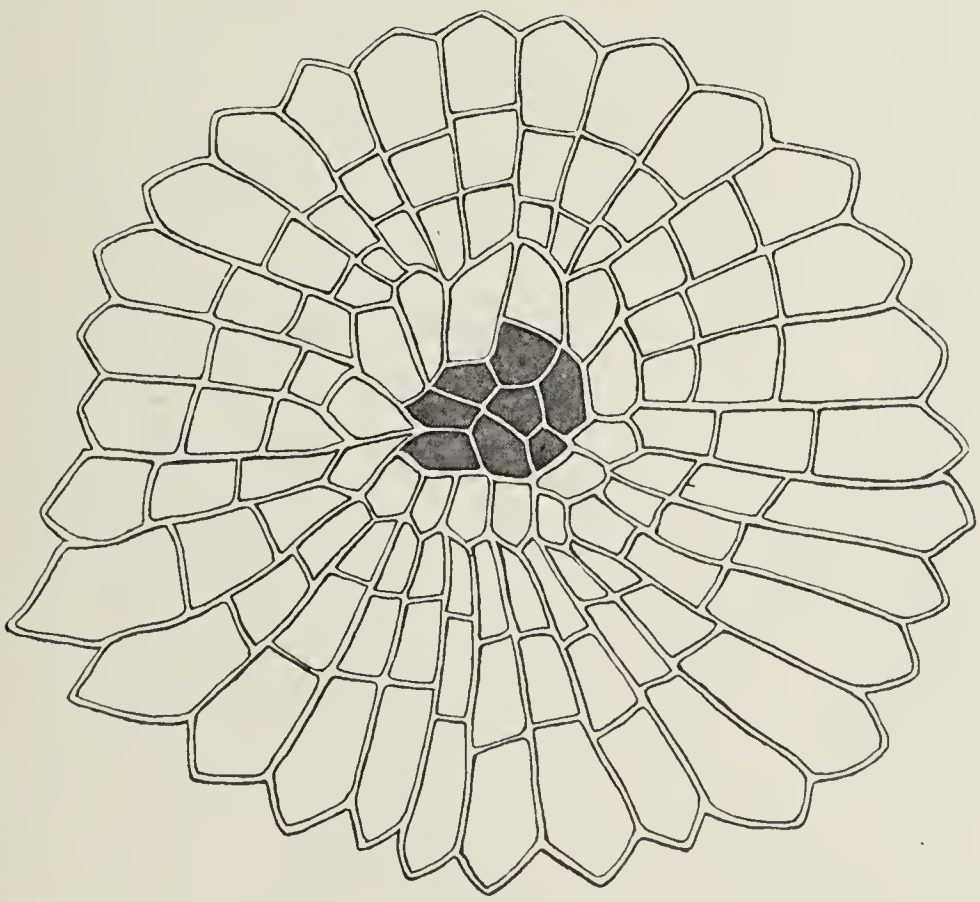


Fig. 1.
Schuppe vom alten Ananasblatt. Vergr. 390 : 1.

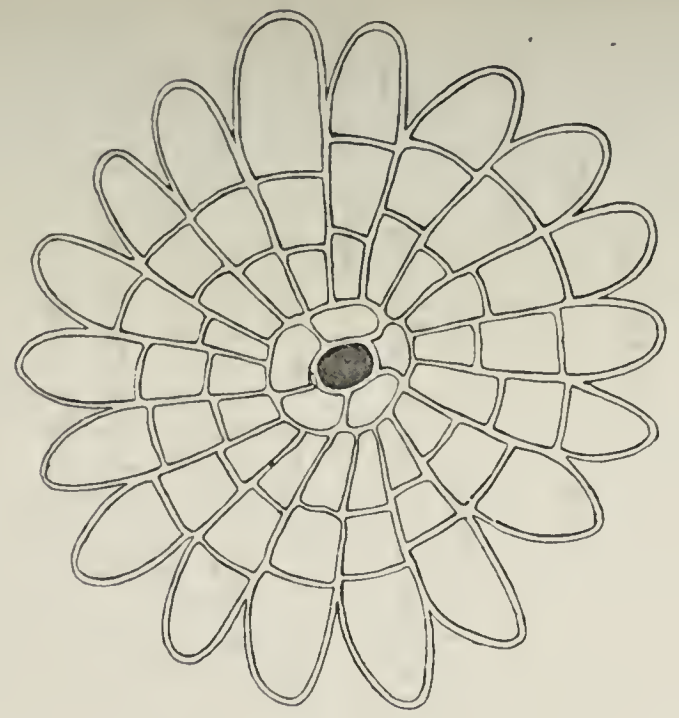


Fig. 2.
Schuppe vom jungen Ananasblatt.
Vergr. 390 : 1.

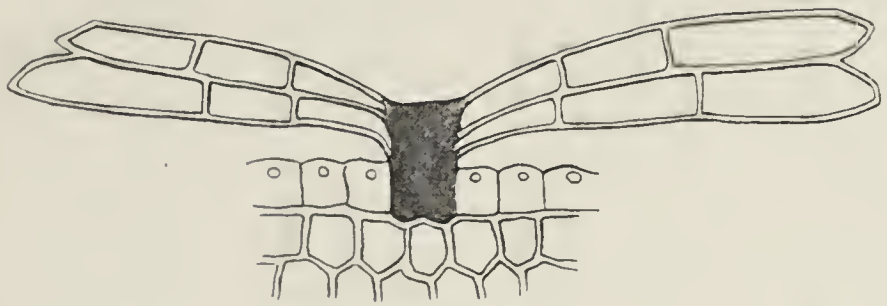


Fig. 3.
Querschnitt der Schuppe vom jungen Ananasblatt.
Vergr. 390 : 1.

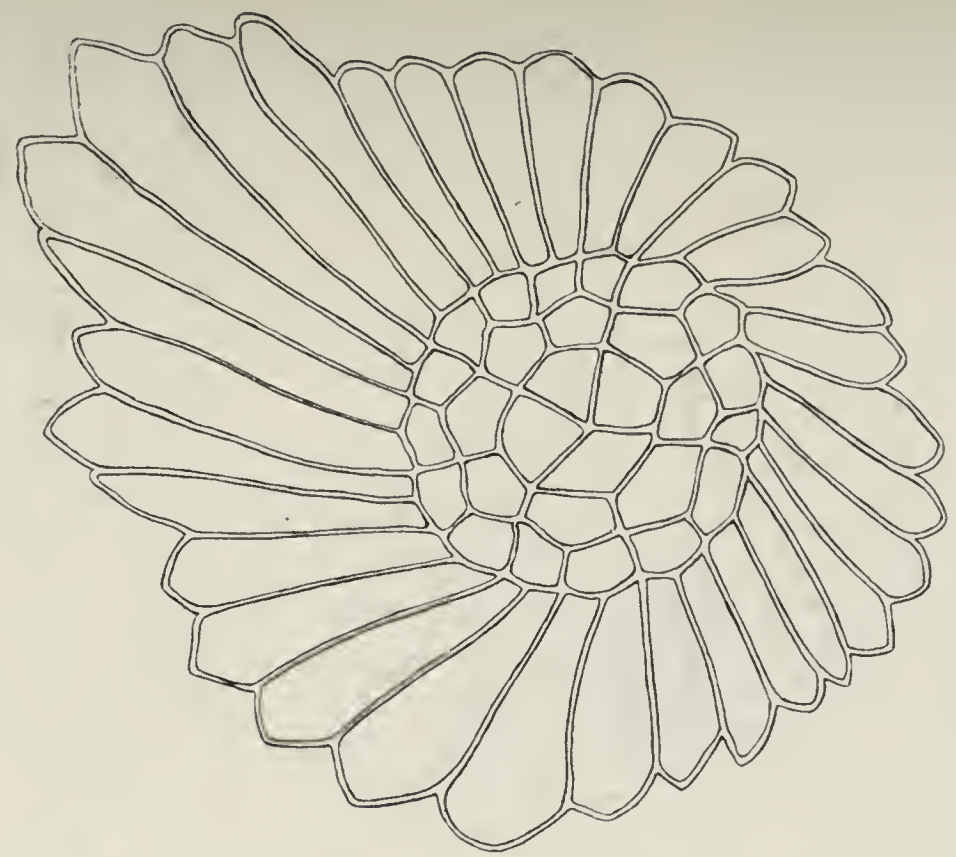


Fig. 4. Schuppe von Tillandsia. Vergr. 280 : 1.

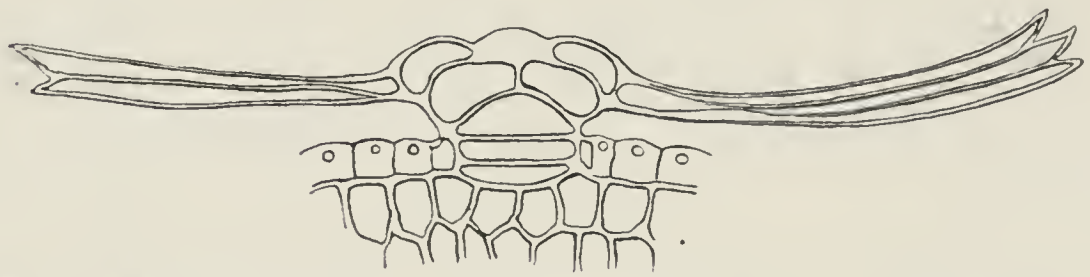


Fig. 5. Querschnitt der Schuppe von Tillandsia. Vergr. 280 : 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 100

Autor(en)/Author(s): Aso K.

Artikel/Article: Können Bromeliaceen durch die Schuppen der Blätter Salze aufnehmen? 447-450