

Sitzung vom 24. Februar 1893.

Vorsitzender: Herr SCHWENDENER.

Als ordentliches Mitglied ist vorgeschlagen Herr:

Mankiewicz, Dr., Medicinalassessor in Posen (als Vertreter des naturwissenschaftlichen Vereines daselbst) (durch OTTO MÜLLER und und SCHWENDENER).

Zu ordentlichen Mitgliedern werden proclamirt die Herren:

Stjepan Gjurašin in Agram.

Alfred Lemcke, Dr., in Königsberg i. Pr.

Mittheilungen.

8. **Hans Molisch**: Bemerkung über den Nachweis von maskirtem Eisen.

Eingegangen am 31. Januar 1892.

In meiner Schrift: „Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen“, Jena 1892, Seite 106, habe ich auch eine Methode zum Nachweis des fest gebundenen oder maskirten Eisens angegeben. Die Methode bestand darin, dass man die zu prüfenden Objecte längere Zeit in wässriger gesättigter Kalilauge liegen lässt und dann nach dem Auswaschen in reinem Wasser den gewöhnlichen Eisenreactionen, am besten der Ferrocyankaliumprobe unterwirft.

Da das von mir verwendete Kaliumhydroxyd das reinste des Handels war und keine nachweisbaren Eisenmengen enthielt, so konnte ich mir das Eintreten der Eisenreaction bei den mit Kalilauge behandelten Geweben nicht anders erklären, als durch die Annahme, dass das in den Pflanzenobjecten vorhandene maskirte Eisen durch das Kali in eine lockere Bindung übergeführt und nun für die gewöhnlichen Eisenreactionen zugänglich werde.

Das, was mir jedoch stets auffiel und Befremden erregte, war die grosse Deutlichkeit, mit welcher die Eisenreaction selbst in solchen Gewebeelementen eintrat, in welchen ich nur äusserst wenig Eisen ver-

muthen durfte. „Es ist,“ sagte ich bereits in meiner citirten Schrift¹⁾, „eine sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass man in den Zellen noch Eisenmengen nachzuweisen vermag, die in der Asche dieser nicht mehr zu constatiren sind. Verascht man einen *Spirogyra*-, einen Baumwollfaden oder eine Holzzelle auf dem Deckglas, so kann man zwar die zurückbleibende Asche mikroskopisch constatiren, aber in dieser nicht das Eisen. Die genannten Objecte gaben jedoch insgesamt mit meiner Probe in ihrer Wand sehr deutliche Reaction. Worauf diese Steigerung der Empfindlichkeit beruht, ob auf der ausserordentlich feinen Vertheilung des Eisens in der Pflanzensubstanz oder ob auf dem Umstand, dass die Eisentheilchen innerhalb dieser, also in dichter Lagerung, fixirt bleiben, mithin im Reagenstropfen nicht vertheilt werden, oder auf anderen Ursachen, lasse ich unentschieden.“

Aufmerksam gemacht durch diese Stelle, sprach ARTHUR MEYER in einer Besprechung²⁾ meiner Schrift den Verdacht aus, dass möglicher Weise das Eisen durch die Methode selbst in die Objecte hineingelangt sein könnte. Er betont, dass selbst das reinste Kaliumhydroxyd des Handels stets Spuren von Eisen enthält, und zeigt, dass Cellulose (Baumwolle) aus gesättigter reinster Kalilauge Eisen aufnimmt und speichert. Diesen Verdacht hatte auch ich gleich Anfangs gehegt, allein da die von mir verwendete Kalilauge keine nachweisbaren Eisenmengen enthielt, so liess ich den Verdacht wieder fallen. Denn dass Zellen noch diejenigen Eisenspuren aus der Kalilauge aufnehmen sollten, die sich dem directen Nachweis völlig entziehen, war mir höchst unwahrscheinlich. Und doch trifft dies, wie wir gleich sehen werden, zu.

Nachdem ich die obige Angabe von A. MEYER geprüft und mich von ihrer Richtigkeit überzeugt hatte, machte ich folgende Versuche.

Ich legte in reinste gesättigte Kalilauge, in welcher ich direct kein Eisen mehr nachweisen konnte, einige zarte, mittelst eines Aluminiumbronze-Messers angefertigte Fichtenholzspähne. Schon nach 24 Stunden gaben alle Schnitte mit Blutlaugensalz deutliche Eisenreaction. In dieselbe, vor Kohlensäure stets geschützte Kalilauge gab ich dann so viele frische Fichtenholzspähne, als die Lösung nur fassen konnte. Diese Spähne reagirten selbst nach 8 Tagen nur sehr schwach und neuerdings hinzugefügte selbst nach 14 Tagen noch viel schwächer oder gar nicht auf Eisen.

Veraschte ich einen frischen Holzspahn und einen, der bereits längere Zeit in frischer Kalilauge lag, so gab der letztere eine viel eisenreichere Asche als der erstere.

Fichtenholzspähne, welche zwei Monate lang in Kalilauge lagen und, wie aus Controllversuchen hervorging, nun deutliche Eisenreaction

1) Seite 10.

2) Flora 1892, Ergänzungsband S. 291.

gaben, wurden, um das Eisen zu lösen und zu entziehen, mit Salzsäure behandelt und dann neuerdings in frisch bereitete Kalilauge gebracht. Auffallender Weise zeigten diese nach einiger Zeit wieder und zwar sehr deutliche Reaction, offenbar, weil sie aus der Kalilauge neuerdings Eisen aufgesammelt hatten.

Endlich machte ich den Versuch, Fichtenholzspähne und Baumwolle mit frischer gesättigter Kalilauge nur rasch zu durchtränken und dann in feuchter, kohlenstofffreier Luft liegen zu lassen. So behandelte Objecte zeigten selbst nach Wochen keine Eisenreaction.

Alle diese Versuche zusammengenommen lehren in Uebereinstimmung mit den Angaben von A. MEYER, dass selbst die reinsten Kaliumhydroxydlösungen — selbst dann, wenn ich zur Bereitung derselben destillirtes Wasser, das nach der Methode von STAS bereitet war, verwendete — Spuren von gelösten Eisen enthalten und, dass gewisse organische Substanzen die merkwürdige und unerwartete Fähigkeit besitzen, diese Spuren völlig aufzunehmen und der Kalilauge völlig oder nahezu völlig zu entziehen. Es rührt daher die Eisenreaction, die an verschiedenen Pflanzenobjecten nach Behandlung mit Kalilauge eintritt, nicht, wie ich ursprünglich meinte, von maskirtem Eisen der Objecte, sondern von Eisenspuren der Kalilauge her. Mithin lehren die von mir im III. Abschnitt meines Buches über die topographische Vertheilung des maskirten Eisens im Pflanzenkörper gemachten Angaben nur, wie gewisse Zellen oder Theile derselben, so z. B. die Globoide der Aleuronkörper etc., Eisen der Kalilauge zu entziehen und zu speichern vermögen, über die Vertheilung des Eisens in der Pflanze selbst lehren sie vorläufig nichts. Trotzdem zweifle ich mit Rücksicht auf andere in meiner Schrift mitgetheilte Beobachtungen nicht, dass der von mir aufgestellte Satz, demzufolge die Hauptmasse des in der Pflanze vorhandenen Eisens in fester organischer Bindung steckt, richtig ist. Denn die Thatsache, dass das Eisen in Pflanzenaschen allgemein verbreitet ist, obwohl nach meinen Untersuchungen locker gebundenes Eisen, abgesehen von den Samen und gewissen Reservestoffbehältern grüner Pflanzen, von den Gefässkryptogamen aufwärts, nicht häufig auftritt. Und weiters die Thatsache, dass gewisse, mit locker gebundenem Eisen leicht reagirende Körper, wie Anthokyan, „Gerbstoffe“ u. a. in der Pflanze nicht zerstört werden, erklären sich auf das Ungezwungenste durch die Annahme, dass das von der Pflanze unter normalen Verhältnissen aufgenommene Eisen sich rasch an organische Körper kettet und dabei in die maskirte Form eintritt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Molisch Hans

Artikel/Article: [Bemerkung über den Nachweis von maskirtem Eisen.
73-75](#)