

Ueber das Vorkommen von Lithium im Pflanzenreiche.

Von Dr. W. O. Focke.

Bei Untersuchungen über die ungefähre Menge von Alkalien, welche verschiedene Gewächse enthalten, hatte ich Gelegenheit, einige Beobachtungen über das Vorkommen von Lithium im Pflanzenreiche zu machen. Man hat das genannte Metall bekanntlich bereits vielfach in Pflanzenaschen nachgewiesen, dasselbe jedoch bisher als eine zufällige oder gelegentliche Beimischung angesehen. Diese Auffassung dürfte in der That für viele Fälle richtig sein. Einzelne Pflanzenarten zeigen indess so regelmässig einen erheblichen Lithiumgehalt, dass man wohl nicht berechtigt ist, denselben als unwesentlich zu betrachten. Das Lithium findet sich vorzugsweise in den Blättern, viel seltener und spärlicher in den Stengeltheilen und Blüthen der Pflanzen. Ich habe nun einzelne getrocknete Blättchen oder Blattstücke verschiedener Gewächse verbrannt und das durch die glühende Asche erzeugte Flammenspectrum beobachtet. Vermittelst dieser einfachen Untersuchungsmethode kann natürlich nur dann Lithium erkannt werden, wenn es in nicht allzu geringen Mengen vorhanden ist. Bei Anwesenheit von viel Natrium wird ferner die Erkennung kleiner Lithiumspuren sehr erschwert; es entziehen sich dann Quantitäten der Beobachtung, die unter andern Umständen deutlich wahrnehmbar gewesen sein würden. Bei Anwendung genauerer Untersuchungsmethoden wird man ohne Zweifel das Lithium noch in vielen Pflanzen auffinden können, in denen ich es nicht bemerkt habe; es ist indess vielleicht zweckmässiger, zunächst nur die Fälle in's Auge zu fassen, in denen das Metall in etwas grösserer Menge vorhanden ist. Die Zahl der Arten, bei denen ich einen Lithiumgehalt entdeckte, ist verhältnissmässig klein; sie ist nur dadurch einigermassen gewachsen, dass mehrere Gattungen eine grössere Zahl von lithionliebenden Arten enthalten. Quantitative Untersuchungen über die Menge des in den Pflanzen enthaltenen Lithiums muss ich Andern überlassen; ich bemerke indess, dass einige Arten an gewissen Standorten eine keineswegs unbedeutende Menge des Alkalimetalls zu enthalten scheinen. Mitunter

ist wenigstens die Lithionmenge so beträchtlich, dass beim Glühen der Blattsche *Li α* als weitaus die glänzendste Linie im Spectrum erscheint. Zuweilen wird auch bei der Untersuchung die Farbe der Flamme durch Lithium deutlich geröthet; ich habe dies sowohl bei übrigen gelber (Natrium) als bei violetter (Kalium) Flammenfärbung bemerkt. Ohne Spectroskop kann man allerdings nicht unterscheiden, ob die röthliche Färbung der Flamme durch Lithium oder durch Calcium bewirkt wird. Das Calciumspectrum tritt in der Regel erst dann auf, wenn der grösste Theil der Alkalien verdampft ist; bei Stengeltheilen und älteren Blättern vieler, so wie bei den jungen Blättern einiger Pflanzen, die einen im Verhältniss zum Alkali grossen Kalkgehalt zu besitzen scheinen, ist indess das Calciumspectrum schon gleich beim ersten Glühen vorhanden; es ist dies z. B. bei gewissen Disteln und bei *Lathyrus tuberosus* häufig der Fall; man kann dann die Hauptlinien von Kalium, Lithium, Calcium und Natrium gleichzeitig und mitunter in fast gleicher Helligkeit neben einander erblicken. Der Gehalt an den verschiedenen Alkalien ist übrigens bei Pflanzen einer und derselben Art je nach dem Standorte sehr variabel; namentlich Lithium und Natrium sind bald nur in Spuren, bald in beträchtlichen Mengen vorhanden. Die einzelnen Arten scheinen sich indess in dieser Beziehung sehr verschieden zu verhalten.

Die Pflanzenarten, bei denen ich regelmässig oder doch häufig einen beträchtlichen Lithiumgehalt antraf, gehören vorzüglich den Gattungen *Thalictrum*, *Carduus*, *Cirsium* und *Salvia* an; dazu kommen noch zwei *Samolus*-Arten und *Lathyrus tuberosus* L. Ausserdem habe ich bei einigen andern Arten Lithium gefunden; es fehlte mir indess entweder an Material, um die Constanz des Vorkommens zu prüfen, oder ich konnte nachweisen, dass die betreffenden Arten in der Regel lithionfrei (resp. lithionarm) sind. Das Material zu meinen Untersuchungen lieferte mir theils meine eigene Sammlung, theils das hiesige Museumsherbar; sodann erhielt ich durch Herrn G. Maass in Altenhausen Blattstücke zahlreicher, namentlich auch hybrider Distelarten. Ferner unterstützte mich Herr Dr. Banning in Minden durch Mittheilung von einigen interessanten Pflanzen- und Gesteinsproben.

Bevor ich zur Besprechung meiner einzelnen Beobachtungen übergehe, muss ich noch ausdrücklich hervorheben, dass das Vorkommen von Lithion in gewissen Pflanzen nicht allein durch die chemische Zusammensetzung des Bodens, auf dem sie gewachsen sind, sondern auch ganz unzweifelhaft durch die spezifische Organisation der betreffenden Pflanzen selbst bedingt ist. Ich habe zahlreiche Gewächse aus den verschiedensten Gattungen, welche auf dem nämlichen Standorte wie die lithionhaltigen Arten gesammelt waren, spectroscopisch geprüft und lithionfrei befunden. Unter den Pflanzen unserer Seeküste und unter denen des Weserufers sind nur einzelne Arten lithionhaltig. Ich fand ferner einige Male lithionhaltige *Salvien* und *Thalictren* umrankt von einem lithionfreien *Convolvulus*.

Ueber den Lithiongehalt bei einzelnen Gattungen und Arten kann ich nunmehr das Folgende mittheilen.

1. **Thalictrum.** Während in andern Gattungen nur gewisse Arten regelmässig oder häufig einen erheblichen Gehalt an Lithion zeigen, scheinen die europäischen Thalictra sämmtlich mehr oder weniger geneigt, jenes Alkali aufzunehmen. Von *Thalictrum minus* L. habe ich zahlreiche Formen und Unterarten (*Th. flexuosum*, *collinum*, *pratense*, *medium*, *Jacquinianum*, *saxatile*, *dunense* etc.) von einer ziemlichen Reihe von Standorten (über 30) geprüft und bin nur bei einem Gartenexemplare über den Lithiongehalt zweifelhaft geblieben. Bei mehreren cultivirten und allen wild gewachsenen Exemplaren war eine mehr oder minder bedeutende Lithionmenge leicht und sicher nachzuweisen. Bestimmte Beziehungen zwischen dem Lithiongehalt und der Ueppigkeit der Exemplare liessen sich nicht erkennen, ebenso wenig schienen einzelne Varietäten constant lithionreicher zu sein, als andere. — *Thalictrum angustifolium* Jacq. wurde von einer kleineren Zahl von Standorten geprüft und zeigte überall einen sehr bedeutenden Lithiongehalt. Grössere Schwankungen beobachtete ich bei *Th. flavum* L., welches meistens sehr viel, mitunter aber auch nur Spuren des Alkali enthielt. *Th. tuberosum* L. untersuchte ich nur einmal und fand einen starken Lithiongehalt. *Th. galioides* Nestl. enthielt von den meisten Standorten, insbesondere den rheinischen, sehr viel Lithion; Exemplare, die ich bei Loitsch in Krain sammelte, liessen jedoch das Alkali vermissen, während es bei Exemplaren von Franzdorf in Krain vorhanden war. Bei *Th. simplex* L. und *Th. foetidum* L. fand ich bald viel, bald wenig, bald gar kein Lithion; doch war der letzte Fall selten. Bei *Th. alpinum* L. und *Th. aquilegifolium* L. vermisste ich das Metall dagegen öfter, während es in andern Fällen in grösserer oder geringerer Menge vorhanden war.

2. **Carduus.** Einen bedeutenden Lithiongehalt zeigten mir regelmässig *C. acanthoides* L., *C. crispus* L., *C. Personata* L. und *C. candicans* WK. Diese Arten konnte ich indess nicht von so zahlreichen Standorten untersuchen, wie die Thalictra. Ferner scheint *C. nutans* L. in der Regel, *C. defloratus* L. und *C. carlinoides* Gou. häufig Lithion aufzunehmen. Ueber *C. nutans* werden unten noch einige Bemerkungen Platz finden.

Mehrere Arten, u. A. die häufiger geprüften *C. pycnocephalus* L. und *C. tenuiflorus* Curt. erwiesen sich als lithionfrei, aber natronreich.

3. In der Gattung **Cirsium** sind es vor allen Dingen *C. canum* MB. und *C. bulbosum* DC., welche regelmässig Lithion enthalten, meist in sehr beträchtlichen Mengen. Noch grösser ist in der Regel der Lithiongehalt ihrer Bastarde, selbst wenn der zweite Factor eine Art ist, welche wenig Neigung besitzt, Lithion aufzunehmen. *C. ferox* DC. untersuchte ich nur einmal und fand einen bedeutenden Lithiongehalt. *Cirs. pannonicum* Gaud. und *C. acaule* All. enthalten in der Regel ebenfalls viel Lithion, doch habe ich in einzelnen Fällen vergebens darnach gesucht. *Cirsium*

brachycephalum Juratzka erwies sich von drei Standorten als lithionhaltig. Häufig, jedoch nicht regelmässig ist ein Lithiongehalt bei *Cirs. rivulare* Lk., *C. palustre* Scop., *C. heterophyllum* All. und *C. arvense* Scop. nachzuweisen. Die Hybriden dieser Arten enthalten ebenfalls oftmals Lithion. Selten ist dagegen ein Lithiongehalt bei *Cirs. oleraceum* Scop.; regelmässig vermisste ich ihn bei allen andern untersuchten gelb- und weissblüthigen Cirsien, ferner bei *C. anglicum* DC., sowie bei *C. lanceolatum* Scop., *C. italicum* DC., *C. eriophorum* Scop. und verwandten Arten; nur einmal glaubte ich bei *C. eriophorum* Scop. eine durch den starken Natriumgehalt undeutlich werdende Spur der Lithiumlinie wahrzunehmen.

4. **Salvia.** Unter den Salbeiarten fand ich *S. silvestris* L., *S. verticillata* L., *S. nutans* L. und *S. virgata* Ait. regelmässig lithionhaltig; bei *S. pratensis* L. gelang es mir nur einmal nicht, das Metall sicher zu erkennen; bei *S. Aethiopsis* L. und *S. Horminum* L. vermisste ich es in einzelnen Gartenexemplaren. Weniger constant war das Alkali bei *S. Verbenaca* L., *S. austriaca* Jacq. und *S. Sclarea* L. nachzuweisen. Bei *S. Verbenaca* kann indess möglicherweise eine genauere Prüfung ergeben, dass die natronreichen und lithionfreien Formen zu *S. clandestina* L. gehören. Zahlreiche andere *Salvia*-Arten (darunter die häufig geprüften *S. officinalis* L. und *S. glutinosa* L.) zeigten bei der Untersuchung keinen Lithiongehalt. Auch von aussereuropäischen Arten habe ich eine ziemliche Reihe vergebens untersucht; die einzige Art, bei welcher ich eine beträchtliche Menge des Alkali antraf, war *S. rugosa* Thbg. vom Cap der guten Hoffnung.

5. **Samolus.** *S. Valerandi* L. habe ich von 12 verschiedenen Standorten untersucht; bei dieser Art schien eine bestimmte Beziehung zwischen dem Lithiongehalt und der Entwicklung der Pflanze erkennbar zu sein. Je grösser und üppiger die Exemplare waren, desto bedeutender war der Lithiongehalt, während kleine, kümmerliche Exemplare auch nur Spuren des Alkali zeigten. Zweimal fand ich jedoch die Pflanze so natronreich, dass der sichere Nachweis des Lithion nicht gelang. — Bei dem nahe verwandten *S. latifolius* Duby, von zwei verschiedenen Sammlern aus Chile eingesandt, traf ich ebénfalls einen ansehnlichen Lithiongehalt an.

6. **Lathyrus tuberosus L.** Diese Art habe ich von 16 verschiedenen Standorten untersucht; in 15 Fällen war Lithion sicher und deutlich nachweisbar. Sibirische und mitteldeutsche (Hessen, Thüringen, Harz) Exemplare zeigten den grössten Gehalt an dem Alkali. Ein kleines und ziemlich schwächliches Exemplar aus der Gegend von Schaffhausen liess indess kein Lithion wahrnehmen.

7. Folgende Arten habe ich nur von je einem oder zwei Standorten untersucht und lithionhaltig befunden: *Centaurea atropurpurea* WK., *C. Schwarzenbergiana* Schur, *Serratula radiata* MB., *Seseli gracile* WK.; die mir vorliegenden Exemplare dieser Arten stammten aus Siebenbürgen.

8. Einen gelegentlichen Lithiongehalt habe ich bei *Genista virgata* Willd., *G. linifolia* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Nicotianae* spec. und *Linaria Cymbalaria* L. wahrgenommen. Alle diese Arten waren in der Regel oder doch häufig lithionfrei. Unter den Tabacken scheinen die europäischen und noch mehr die columbischen in der Regel mehr oder weniger lithionhaltig zu sein, während nordamerikanische und brasilianische Sorten mir weit seltener einen erheblichen Lithiongehalt zeigten. Es ist leicht, Tabacksproben nach ihrem verschiedenen Gehalt an Natron und Lithion sicher zu unterscheiden.

Die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen machen es wahrscheinlich, dass einige Pflanzenarten zu ihrem vollkommenen Gedeihen in der That etwas Lithion bedürfen. Dahin gehören insbesondere *Thalictrum minus* L., *Th. flavum* L., *Th. angustifolium* Jacq., *Carduus acanthoides* L., *C. crispus* L., *C. Personata* L., *Cirsium canum* MB., *C. bulbosum* DC., *Salvia silvestris* L., *Samolus Valerandi* L., *Lathyrus tuberosus* L. Etwas grösser ist die Zahl derjenigen Pflanzen, welche wenigstens vorzugsweise auf lithionhaltigem Boden gedeihen und ihm das Alkali entnehmen, obgleich sie dasselbe auch ohne Nachtheil entbehren können. Nicht ganz gering scheint endlich die Zahl derjenigen Gewächse zu sein, welche zwar sehr gut ohne Lithion fortkommen, welche aber dieses Alkali vorzugsweise oder doch sehr leicht aufnehmen, sobald sie es im Boden antreffen. Krystallinische Gebirgsarten und Kalkgesteine scheinen in der Regel lithionhaltig zu sein; im Schwemmland findet sich das Alkali besonders an den Flüssen, welche aus Gebirgsgegenden entspringen. Endlich enthalten das Meerwasser und viele Salzquellen Lithion. Die Verbreitung der Lithionpflanzen scheint im Allgemeinen auf derartige Standorte beschränkt zu sein. Einige Arten, wie *Carduus crispus* L., gelten allerdings als sehr gemein und könnte man zweifeln, ob die genannte Distelart wirklich überall, wo sie wächst, eine merkliche Menge Lithion vorfindet. Ich muss dies vorläufig dahingestellt sein lassen, zumal da ich die Pflanze bisher nicht von einer genügenden Zahl von Standorten untersuchen konnte. Meine Beobachtungen in der Gegend von Bremen sprechen indess für die Ansicht, dass *C. crispus* L. wirklich eine Pflanze ist, die jedenfalls einen kalireichen, vielleicht aber auch einen lithionhaltigen Boden erfordert, da diese Art keineswegs allgemein verbreitet, sondern an bestimmte Oertlichkeiten gebunden ist. Im nordwestdeutschen Tieflande sind bis jetzt folgende Lithionpflanzen gefunden worden:

- Thalictrum minus* L.
- *flavum* L.
- Lathyrus tuberosus* L.
- Carduus crispus* L.
- *nutans* L.
- Cirsium acaule* All.
- (— *palustre* Scop.)
- (— *arvense* Scop.)
- Samolus Valerandi* L.

Von diesen Arten sind *Cirsium palustre* Scop. und *C. arvense* Scop. (*C. oleraceum* Scop. ziehe ich wegen der Seltenheit des Lithiongehalts gar nicht in Betracht) allgemein verbreitet und dürfen gewiss nur als gelegentlich lithionliebende Arten aufgefasst werden. Anders verhält es sich mit den sieben übrigen Arten. Zwei derselben (*Lathyrus*, *Cirs. acaule*) finden sich im nordwestdeutschen Tieflande nur an ganz vereinzelt Standorten, zwei andere (*Thalictrum minus*, *Samolus*) gehören den Nordseeinseln an; wenigstens tritt *Samolus* im Süden erst wieder in der unmittelbaren Nähe anstehenden Gesteins auf. Die letzten drei Arten (*Thalictrum flavum*, zwei *Cardui spec.*) sind Bestandtheile der Flora der Weserufer und verbreiten sich nur bis in geringe Entfernung vom Flusse oder finden sich an Localitäten mit einer analogen Flora. Diese eigenthümlichen Standorte der Lithionpflanzen hiesiger Gegend bestätigen die Vermuthung, dass jene Gewächse zu ihrem vollkommenen Gedeihen eine gewisse Menge von Lithion erfordern. Zu weiterer Prüfung der Richtigkeit dieser Meinung habe ich Culturversuche mit lithionhaltigen und lithionfreien Erdmischungen vorbereitet. Man muss sich erinnern, dass der Boden des Weserufer auch durch einen ansehnlichen Gehalt an Kali und Kalk characterisirt wird, und dass er der Anwesenheit dieser Stoffe einen Theil seiner eigenthümlichen Flora verdankt. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch die Disteln und *Thalictrum* des Kalis und Kalkes wegen das Weserufer aufsuchen, das Lithion dort aber vielleicht nur gelegentlich aufnehmen.

Ueber *Carduus nutans* L. erhielt ich noch eine bemerkenswerthe Notiz von Herrn Dr. Banning. Derselbe theilte mir mit, dass die genannte Pflanze im nordwestlichen Westphalen nur auf Plänerkalk wachse; auf den Senonkalken dortiger Gegend finde sie sich nicht. Ich erbat mir nun einige Proben beider Gesteinsarten zur Prüfung. Der Lithiongehalt war in beiden ein ansehnlicher, aber der Pläner erwies sich als viel reicher an Kali, während im Senon ein Strontiangehalt leichter zu erkennen war. Die chemische Zusammensetzung der Kalkgesteine dieser beiden Formationen begründet somit die Vermuthung, dass *Carduus nutans* den Pläner wegen seines grösseren Kaligehalts bevorzugt.

Nach früheren Untersuchungen (vgl. Nobbe, Landwirthsch. Versuchsstat. XIII p. 321 ff.) ist es wahrscheinlich, dass im Allgemeinen das Lithion als ein den Pflanzen wenig zufrägliches Stoff betrachtet werden muss. Die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen gestatten indess die Schlussfolgerung, dass nicht alle Pflanzen sich dem Lithion gegenüber in gleicher Weise verhalten; manchen Arten sind geringe Mengen des genannten Alkali mindestens unschädlich, einzelnen vielleicht unentbehrlich. Das Verhalten der verschiedenen Pflanzen zu Kalk und Kochsalz bietet naheliegende Vergleichungspunkte.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1871-1872

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Focke Wilhelm Olbers

Artikel/Article: [Ueber das Vorkommen von Lithium im Pflanzenreiche. 270-275](#)