

Analyse der Asche von *Asplenium Serpentinum*.

Ein Beitrag zur Kenntniss des Bodeneinflusses auf die Vegetation.

Von

Victor von Ebner.

Vorgelegt in der Sitzung vom 2. October 1861.

Die Frage, welchen Einfluss die unorganischen Bestandtheile des Bodens auf die Vegetation ausüben, beschäftigt schon lange Physiologen und Pflanzengeographen. Obwohl sie bis jetzt nicht vollständig beantwortet werden konnte, da hiezu das nöthige Material fehlte, so steht doch fest, dass, wenn auch der grösste Theil der Pflanzen mehr von Temperatur, Feuchtigkeit, der Gestaltung der Oberfläche und der mechanischen Beschaffenheit der Unterlage abhängig ist, für einige Gewächse eine eigenthümliche chemische Zusammensetzung des Bodens ganz wesentlich ist.

Diese in Bezug auf ihre Unterlage wählerischen Pflanzen erhielten von Dr. F. Unger, der hierüber zuerst ausführlicher schrieb, den Namen der bodensteten und bodenholden, je nachdem sie ausschliesslich oder doch vorherrschend auf einer bestimmten Bodenart vorkommen.

In innigem Zusammenhange mit dieser von Thurmann bekämpften, durch die zahlreichen Beobachtungen Otto Sendtner's*) neuerdings bestätigten Thatsache, steht die Aufstellung der Hypothese von den Parallelförmigen, d. h. von der durch äussere Umstände herbeigeführten verschiedenen Erscheinungsweise ein und desselben Pflanzentypus. Die Ursachen, welche solche Parallelförmigen hervorbringen können, finden durch Dr. A. Kerner**) eine weitläufige Würdigung.

Unter diesen ist der Boden, insofern er die für die Ernährung der Pflanze nothwendigen unorganischen Salze enthält, als sehr wichtig hervorgehoben. Die Art, wie die Parallelförmigkeit einer Pflanze durch die unorganischen Bestandtheile des Bodens hervorgebracht werden kann, wird als zweifach bezeichnet: Entweder durch zufällige Beimischung eines oder

*) Vegetationsverhältnisse Südbaierns. München 1854.

**) Niederösterreichische Weiden. Verhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellsch. zu Wien. 1860. I.

mehrerer Stoffe oder durch Substitutionen von Elementen in ihren Verbindungen. Zugleich wird darauf hingewiesen, dass wir bis jetzt noch keine Anhaltspunkte haben, um in einzelnen Fällen anzugeben, welche chemischen Momente auf die Pflanze von Einfluss waren, da man aus den unorganischen Bestandtheilen des Bodens noch keineswegs auf die in der Pflanze vorherrschenden Stoffe schliessen kann. Aus diesem Grunde erklärt es Otto Sendtner von wissenschaftlichem Werth „die Zusammensetzung des Bodens mit den darauf wachsenden Pflanzen zu vergleichen“. *)

Eine in Berücksichtigung dieser Verhältnisse sehr interessante Pflanze ist das *Asplenium Serpentinii*, eine Abart des schwarzen Milzfarns, die sich durch die ziemlich geraden Fiedern und die am Grunde rückwärts gekrümmten Zipfel von der Species unterscheidet.

L. R. v. Heufler **) sagt über das Vorkommen derselben: „Alle Oertlichkeiten, wo die Abart *Serpentinii* gefunden und zugleich Nachricht über die Beschaffenheit der Felsart gegeben wurde, haben Serpentin oder ausnahmsweise (in Schlesien) auch Graustein zur Unterlage. Der Hoppe'sche Standort „In umbrosis Tergesti“ gibt zwar die Felsart nicht an, allein es kann hier nicht verschwiegen werden, dass bei Triest zwar Sandstein, allein weder Graustein noch Serpentin bekannt ist.“

Dieses beinahe ausschliessliche Vorkommen auf Serpentin, eine Eigenthümlichkeit, die bei keiner andern Gefässpflanze beobachtet wurde, legt die Vermuthung nahe, dass die chemische Beschaffenheit des Bodens hier eine Parallelforn des *Asplenium Adiantum nigrum* bedinge. Freilich könnte der Hoppe'sche Standort die Richtigkeit dieser Ansicht zweifelhaft machen; allein es mag vielleicht die anderwärts gemachte Erfahrung, dass auch auf ganz verschiedenen Felsarten sich chemisch gleich zusammengesetzter Boden finden kann ***) , auch hier gelten, obwohl im Allgemeinen nur gleiche Felsarten gleichen Boden hervorbringen werden.

Sei dem, wie ihm wolle, die Verhältnisse, unter denen die besprochene Pflanze in der Mehrzahl der Fälle vorkommt, sind jedenfalls derart, dass es von Interesse scheinen musste, die ihr eigenthümlichen unorganischen Stoffe kennen zu lernen und desshalb ihre Asche der Analyse zu unterwerfen.

Die zu diesem Zwecke benützten Exemplare erhielt ich nebst der Analyse des Bodens durch die Güte Dr. A. Kerner's, der sie im Gurhofer Graben nächst Aggsbach in Unterösterreich sammelte.

Die geognostischen Verhältnisse dieser Lokalität beschreibt derselbe †) folgendermassen: „Das geognostische Substrat ist Serpentin, der sich zwischen Gneuss, Weisstein und Amphibolschiefer, welche kristallinischen Schiefer hier die letzten südlich der Donau gelegenen Ausläufer des böhmis-

*) Vegetationsverhältnisse Südbaierns. °

**) Asplenii Species Europaeae. Verhandl. des zool.-bot. Vereins in Wien. 1856.

***) Otto Sendtner, Vegetationsverhältnisse Südbaierns.

†) Flora des Gurhofer Grabens. Verhandl. des zool.-bot. Ver. in Wien. Bd. II.

mährischen Gebirges bilden, in einem Halbkreise hinzieht und gerade hier am ausgedehntesten erscheint.“

Nach einigen Bemerkungen über den für die geringe Seehöhe (200 Toisen) ungewöhnlichen subalpinen Vegetationscharakter und über das Vorkommen mehrerer dem Kalke eigenthümlichen Pflanzen fährt der Verfasser fort: „Von grösstem Interesse ist jedoch das Vorkommen zweier Farne, von denen der eine dem Norden, der andere dem Süden angehört und die beide für die Flora Oesterreichs neu sind. Es sind diess *Asplenium Serpentinum* und *Notochlaena Maranta*.“

Die Resultate der Analyse, welche im Laboratorium von Dr. H. Blasiwetz unter dessen gütiger Leitung nach dem von Fresenius*) angegebenen Verfahren ausgeführt wurde, gestalten sich folgendermassen:

Kali	23.38
Natron	0.51
Chlornatrium	6.92
Kalk	14.6
Magnesia	24.29
Eisenoxyd	0.91
Schwefelsäure	1.18
Phosphorsäure	3.58
Kieselerde	2.43
Kohlensäure	21.58
Kohle, Sand etc. . . .	1.23
	100.61

(Die Bereitung der Asche geschah nach der bei S. 250 unter Nr. 3 angegebenen Methode. Die Kohlensäure wurde mittelst des von Fr. Mohr vorgeschlagenen und von Dr. H. v. Gilm als zweckmässig befundenen Apparates**) bestimmt. Die Bestimmung des Chlors geschah in einer besonders abgewogenen Menge Asche.)

Zieht man die unwesentlichen Bestandtheile, sowie auch die Kohlensäure ab, so sind in 100 Theilen enthalten:

Kali	30.05
Natron	0.66
Chlornatrium	8.89
Kalk	18.77
Magnesia	31.22
Eisenoxyd	1.17
Schwefelsäure	1.52
Phosphorsäure	4.60
Kieselerde	3.12
	100.00

*) Anleitung zur quantit. chem. Analyse.

**) Chem. Centralblatt 1857.

Analyse der Erde aus dem Gurhofer Graben vom Standort des
Asplenium Serpentinii.

Zäher, lehmiger Boden. Geognostisches Substrat: Serpentin.

Organische Bestandtheile . . .	15.154
In HCl unlöslicher Rückstand .	64.571
Eisenoxyd und Thonerde . . .	13.660
Kalk	0.220
Magnesia	6.507
	100,112

Zum Vergleiche mag hier noch die normale Zusammensetzung des Serpentin stehen, wie sie Dr. F. Senft*) angibt:

Magnesia	42.86
Kieselerde	44.28
Wasser	12.86
	100.00

Auf den ersten Blick fällt die ungewöhnlich grosse Menge der in der Asche enthaltenen Magnesia auf, welche der vorherrschendste Stoff ist. Vergleichen wir hiermit den Boden, so finden wir auch hier einen verhältnissmässig grossen Gehalt an Bittererde.

Im geognostischen Substrat ist der wesentliche Bestandtheil kiesel-saure Magnesia. Der Graustein, der wie oben bemerkt wurde, ausnahmsweise der Pflanze als Unterlage dient, enthält ebenfalls bedeutende Mengen von Bittererdesilikaten.

Es scheint aus diesen Thatsachen hervorzugehen, dass die Pflanze der Magnesia ganz vorzüglich bedarf.

Dass übrigens dieses Element nicht allein massgebend sein kann, lässt sich daraus schliessen, dass das *Asplenium Serpentinii* keineswegs auf dolomitischen Gesteinen, sondern nur auf Felsarten, die Bittererdesilikate enthalten, vorkommt. Eine ähnliche Beobachtung lesen wir bei Otto Sendtner über das *Asplenium septentrionale* und einige Moose, welche, obwohl sie Bittererde verlangen, auf den in Südbaiern anstehenden dolomitischen Gesteinen nirgends vorkommen, wohl aber auf Diorit-, Thonschiefer- und Granitfindlingen, die Magnesiasilikate enthalten.

Neben der Bittererde zeigt die Pflanze auch bedeutende Mengen von Kali, während das Natron nur durch einen geringen Antheil vertreten ist.

Eine Vergleichung der Pflanze mit dem Boden ist nicht möglich, da der Alkaliengehalt desselben nicht bestimmt wurde.

Als dritter wichtiger Bestandtheil der Asche zeigt sich der Kalk, der auch im Boden in solcher Menge vorhanden ist, dass er verschiedene Kalkpflanzen, wie *Biscutella laevigata*, *Thlaspi montanum*, *Dorycnium suffruticosum*, *Euphorbia epithymoides*, *Quercus pedunculata* etc. zu ernähren vermag.

Bemerkenswerth mag auch der ziemlich grosse Chlorgehalt der Asche sein.

Wollte man die Pflanze in einer der drei Klassen, in welche Liebig**) die Gewächse nach ihren vorherrschenden unorganischen Bestandtheilen einteilt, unterbringen, so wäre sie wegen des grossen Gehaltes an alkalischen Erden zu den Kalkpflanzen zu rechnen.

*) Classification und Beschreibung der Felsarten. Breslau 1857.

**) Agricultur-Chemie.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1861

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Ebner von Viktor Ritter von Rosenstein

Artikel/Article: [Analyse der Asche von Asplenium Serpentinii.. 375-378](#)