Zeitschrift: Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Botanique = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Botanik

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 3 (1908-1925)

Heft: 3: Zur Kenntnis des osmotischen Wertes der Alpenpflanzen

Artikel: Zur Kenntnis des osmotischen Wertes der Alpenpflanzen

Autor: Meier, Josef

Kapitel: Der osmotische Wert einiger Pflanzen auf Felsen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306813

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der osmotische Wert einiger Pflanzen auf Felsen.

Das grösste Extrem von Trockenheit finden wir bei uns in den Kalkalpen, wo das Regenwasser schnell abläuft und die Vegetation ausserdem der starken Insolation und den austrocknenden Winden ausgesetzt ist.

Die folgende Tabelle enthält alle Pflanzen, die ich während des Sommers 1912 auf Felsen angetroffen und untersucht habe; es sind zum grössten Teil Vertreter der eigentlichen Felsflora[1], zum Teil nur spontan auf Felsen vorkommende Gewächse. Die Maxima und Minima des osmot. Wertes beziehen sich nur auf die Bestimmungen während des Sommers 1912, ebenso die Mittelwerte, die stets auf eine grössere Zahl von Messungen sich erstrecken.

Tabelle 2.

	Max.	Min.	Mittel
Dryopteris Lonchitis	0,90	0,90	0,90
„ Robertianum	0,80	0,80	0,80
Asplenium Trichomanes	0,80	0,50	0,65
„ viride	0,75	0,60	0,65
„ Ruta muraria	0,70	0,60	0,65
Polypodium vulgare	0,70	0,60	0,63
Stipa Calamagrostis	1,40	1,20	1,30
Sesleria coerulea	0,80	0,80	0,80
Poa alpina	1,20	1,10	1,14
„ nemoralis	1,10	1,05	0,80
Festuca ovina ssp. duriuscula	1,30	1,20	1,25
Salix retusa	0,80	0,60	0,68
„ reticulata	0,70	0,60	0,65
„ hastata	0,80	0,80	0,80
Rumex scutatus	0,35	0,30	0,33
Polygonum viviparum	0,55	0,50	0,53
Silene acaulis	0,80	0,50	0,60
„ vulgaris	0,40	0,30	0,38
„ nutans	0,55	0,50	0,52

[1] Vergl. *Oettli*, „Beiträge zur Oekologie der Felsflora". Inaug Diss., Zürich 1904, pag. 12.

	Max.	Min.	Mittel
Gypsophila repens	0,55	0,55	0,55
Dianthus Caryophylus ssp. silvester	1,20	0,80	1,00
Saponaria ocymoides	0,80	0,75	0,78
Cerastium arvense	0,95	0,90	0,93
Minuartia verna	1,05	0,60	0,89
Arenaria ciliata	0,65	0,40	0,50
Moehringia muscosa	0,60	0,60	0,60
„ ciliata	0,60	0,60	0,60
Ranunculus alpestris	0,80	0,60	0,73
Kerneria saxatilis	0,70	0,50	0,58
Hutchinsia alpina	0,80	0,50	0,65
Draba aizoides	0,80	0,70	0,73
Arabis alpina	0,50	0,30	0,41
„ alpestris	0,45	0,45	0,45
Sedum atratum	0,25	0,15	0,20
„ dasyphyllum	0,25	0,15	0,19
„ album	0,35	0,25	0,27
„ mite	0,25	0,20	0,22
„ rupestre	0,25	0,20	0,22
Sempervivum tectorum	0,35	0,15	0,26
Saxifraga oppositifolia	0,50	0,50	0,50
„ Aizoon	1,05	0,65	0,81
„ aizoides	0,30	0,15	0,22
„ moschata	0,55	0,40	0,47
Cotoneaster tomentosa	1,05	1,00	1,01
Amelanchier ovalis	1,10	0,95	1,01
Dryas octopetala	0,70	0,60	0,63
Rosa canina	0,65	0,60	0,62
Anthyllis Vulneraria	0,50	0,45	0,48
Lotus corniculatus	0,65	0,60	0,61
Hippocrepis comosa	0,65	0,60	0,63
Geranium Robertianum	0,65	0,50	0,63
Polygala vulgare ssp. pseudo-alpestre	0,65	0,45	0,49
Rhamnus alpina	0,90	0,60	0,75
Viola biflora	0,80	0,60	0,73

	Max.	Min.	Mittel
Daphne Mezereum	0,60	0,60	0,60
Bupleurum ranunculoides	1,00	0,90	0,95
Athamante cretensis	0,60	0,60	0,60
Laserpitium latifolium	0,90	0,70	0,80
„ Siler	0,90	0,60	0,67
Rhododendron ferrugineum	0,90	0,90	0,90
Arctostaphylos Uva ursi	1,05	1,00	1,03
Primula Auricula	0,50	0,25	0,38
Gentiana Clusii	0,80	0,80	0,80
Vincetoxicum officinale	0,50	0,45	0,46
Teucrium montanum	0,85	0,50	0,73
Thymus Serpyllum	0,80	0,60	0,72
Satureia alpina	0,65	0,60	0,63
Veronica aphylla	1,05	0,95	1,00
„ fruticulosa	0,80	0,45	0,46
„ fruticans	0,80	0,70	0,77
Erinus alpinus	0,50	0,40	0,43
Pinguicula alpina	0,70	0,35	0,55
Globularia cordifolia	1,20	0,60	0,93
Galium asperum	0,85	0,60	0,72
Lonicera alpigena	0,50	0,50	0,50
Valeriana tripteris	0,70	0,60	0,65
Campanula cochleariifolia	0,60	0,50	0,56
Adenostyles glabra	0,30	0,30	0,30
Bellidiastrum Michelii	0,60	0,50	0,55
Aster alpinus	0,60	0,50	0,52
Erigeron alpinus ssp. polymorphus	0,85	0,65	0,76
Senecio Doronicum	0,80	0,65	0,75
Carduns defloratus	0,60	0,50	0,55
Centaurea Scabiosa	0,45	0,40	0,42
Hieracium humile	0,45	0,40	0,43
„ murorum	0,80	0,70	0,75
„ scorzonerifolium	0,65	0,60	0,63
„ tardiusculum	0,60	0,50	0,55

Aus Tabelle 2 geht hervor, dass die osmotischen Werte dieser auf Felsen wachsenden Pflanzen sehr verschieden

sind. Sie variieren zw. 1,40 Mol KNO_3 *(Stipa Calamagrostis)* dem Maximum und 0,15 Mol KNO_3 *(Sedun atratum* und *Saxifraga aizoides),* dem Minimum. Der gesamte Mittelwert beträgt 0,63 Mol KNO_3.

Der höchste osmotische Wert findet sich im allgemeinen bei den Gräsern und Sträuchern, der niederste bei den Sukkulenten. Dass die letztern trotzdem die trockensten Stellen besiedeln können, hängt offenbar in erster Linie mit dem Vorhandensein von Wasserspeichern zusammen.

Sträucher mit hohem Wuchs besitzen in der Regel einen wesentlich grössern osmotischen Wert als solche von niedrigem Wuchs. So konnte ich z. B. bei *Cotoneaster tomentosa, Amelanchier ovalis, Rhododendron ferrugineum* Mittelwerte von 0,90 und 1,01 Mol KNO_3 nachweisen, während die niedrige, den Felsen anliegende *Dryas octopetala* und *Salix retusa* 0,63 und 0,68 Mol KNO_3 nicht überschritt.

Den kleinsten osmotischen Wert unter den untersuchten Sträuchern besitzt *Lonicera alpigena* mit 0,50 KNO_3.

Hohe Werte finden sich allerdings auch bei Pflanzen von sehr niedrigem Wuchs, so trat z. B. bei *Veronica aphylla* Plasmolyse erst bei 1 Mol KNO_3 ein. Bei dem Fehlen anderer Anpassungen ist hier der hohe osmotische Wert ebenso verständlich wie der Mittelwert 0,38 bei der fleischigen *Primula Auricula.*

Die *Saxifragaceen* haben im allgemeinen einen kleinen osmotischen Wert mit Ausnahme von *Saxifraga Aizoon,* für welche das Maximum bei 1,05 Mol KNO_3 gefunden wurde. Da dieser Steinbrech in bedeutender Menge Kalk speichert, so liegt eine Analogie vor mit den Salz speichernden Pflanzen der Wüste und des Meeresstrandes, für die ja sehr hohe osmotische Werte bekannt sind.

Gräser, Farne und Sträucher zeigten nur geringe Schwankungen, doch dürfte dies eine Folge des niederschlagsreichen Sommers 1912 sein. Bei den übrigen Pflanzen ist die Schwankung um so grösser, je höher das Maximum liegt und um so geringer, je tiefer dasselbe gefunden wird. So liegen z. B. die Extreme für *Globu-*

laria cordifolia bei 1,20 Mol KNO_3 und 0,60 Mol KNO_3; dagegen für *Sedum atratum* bei 0,25 Mol KNO_3 und 0,15 Mol KNO_3. Die Schwankung beträgt hier also bloss 0,10 Mol KNO_3, bei *Globularia cordifolia* dagegen 0,60 Mol KNO_3.

Zusammenfassend können wir sagen, dass der osmotische Wert mit wenigen Ausnahmen bedeutend höher gefunden wurde, als nach den bisherigen Erfahrungen anzunehmen war[1].

Geröllhalden.

Die massigen Kalke, die wir in den Gastlosen finden, zerfallen in sehr gleichförmige Brocken mit wenig Feinschutt; Sand und Erde finden wir erst in den untern Schichten. Die Bodenverhältnisse sind somit auch hier nicht günstig. Immerhin fliesst der Regen von der Geröllhalde nicht ab wie vom Felsen, denn die Feinerde in der Tiefe hält das Wasser einige Zeit fest und verschafft etwas bessere Existenzbedingungen.

Tabelle 3.

	Max.	Min.	Mittel.
Cystopteris fragilis	0,80	0,80	0,80
Dryopteris Lonchitis	0,90	0,90	0,90
„ rigida	0,75	0,75	0,75
„ Robertiana	0,80	0,80	0,80
Asplenium Trichomanes	0,80	0,50	0,65
„ viride	0,75	0,60	0,65
Stipa Calamagrostis	1,40	1,20	1,30
Agropyrum caninum	1,40	1,25	1,32
Carex sempervirens	1,00	0,95	0,93
Paradisia Liliastrum	0,40	0,25	0,30
Salix retusa	0,70	0,60	0,63
Rumex scutatus	0,35	0,25	0,30
„ arifolius	0,60	0,40	0,50

[1] Nach *Pfeffer*, Pflanzenphysiologie I, pag. 121, pflegt in Land- und Süsswasserpflanzen der Turgerdruck gewöhnlich 0,15—0,30 Mol KNO_3 zu betragen.