

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: Humusbänder

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: 09.02.2026

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

| | Max. | Min. | Mittel |
|----------------------------------|------|------|--------|
| <i>Linaria alpina</i> | 0,70 | 0,40 | 0,50 |
| <i>Veronica fruticans</i> | 0,80 | 0,70 | 0,76 |
| <i>Erinus alpinus</i> | 0,80 | 0,40 | 0,42 |
| <i>Galium asperum</i> | 0,70 | 0,60 | 0,65 |
| „ <i>cruciata</i> | 0,45 | 0,40 | 0,41 |
| <i>Valeriana tripteris</i> | 0,65 | 0,60 | 0,61 |
| <i>Campanula cochleariifolia</i> | 0,55 | 0,50 | 0,53 |
| „ <i>Scheuchzeri</i> | 0,45 | 0,30 | 0,42 |
| <i>Adenostyles glabra</i> | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| <i>Senecio Doronicum</i> | 0,65 | 0,60 | 0,63 |
| <i>Arctium tomentosum</i> | 0,50 | 0,45 | 0,48 |
| <i>Hieracium murorum</i> | 0,80 | 0,70 | 0,75 |

Auch hier sind die osmotischen Werte sehr verschieden. Sie variieren zw. 1,40 Mol KNO_3 (*Stipa Calamagrostis* und *Agropyrum caninum*) und 0,15 Mol KNO_3 (*Saxifraga aizoides*). Der Mittelwert beträgt 0,64 Mol KNO_3 und ist somit trotz günstigerer Existenzbedingungen höher als bei den Felsenpflanzen. Dieser Widerspruch ist aber nur scheinbar und resultiert daraus, dass auf der Geröllhalde die Sukkulente fehlen, die auf Felsen in so grosser Zahl vorkommen und damit den gesamten Mittelwert bedeutend herabdrücken. Immerhin zeigt ein Vergleich mit Tabelle 2, dass Arten, die auf Fels und Geröll sich befinden, an letzterem Standort im Allgemeinen einen etwas kleinern osmotischen Wert besitzen.

Die höchsten Werte finden wir hier, wie auch in Tabelle 2, bei den Gräsern und Sträuchern.

Humusbänder.

Die Felswände zeigen häufig terrassenförmige Unterbrechungen auf denen sich etwas Humus angesammelt hat. Diese schwarz grünen Humusbänder heben sich vorteilhaft von den hellen Felsen ab und tragen wegen der günstigeren physikalischen und chemischen Eigenschaften des Substrates eine reichlichere Vegetation. Speziell die Wasserversorgung ist hier im Vergleich zur Geröllhalde erleichtert.

und so stellen denn die Humusbänder ein weiteres Uebergangsglied dar zu den eigentlichen Alpenwiesen, deren geschlossene unabgegrenzte Bestände die Feuchtigkeit am besten aufnehmen und festhalten.

Tabelle 4.

| | Max. | Min. | Mittel. |
|---|------|------|---------|
| <i>Dryopteris Robertiana</i> | 0,50 | 0,45 | 0,48 |
| <i>Botrychium Lunaria</i> | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| <i>Juniperus communis</i> | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| <i>Phleum alpinum</i> | 1,20 | 1,10 | 1,15 |
| <i>Sesleria coerulea</i> | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| <i>Poa alpina</i> | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| „ <i>nemoralis</i> | 1,10 | 1,05 | 1,07 |
| „ <i>pratensis</i> | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| <i>Festuca ovina</i> ssp. <i>duriuscula</i> | 1,30 | 1,20 | 1,23 |
| <i>Lilium Martagon</i> | 0,90 | 0,70 | 0,80 |
| <i>Orchis globosus</i> | 0,25 | 0,20 | 0,22 |
| „ <i>ustulatus</i> | 0,35 | 0,25 | 0,27 |
| <i>Gymnadenia albida</i> | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| „ <i>odoratissima</i> | 0,30 | 0,15 | 0,23 |
| <i>Nigritella nigra</i> | 0,30 | 0,20 | 0,25 |
| <i>Epipactis atropurpurea</i> | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| <i>Salix retusa</i> | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| „ <i>reticulata</i> | 0,70 | 0,60 | 0,65 |
| „ <i>hastata</i> | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| <i>Thesium alpinum</i> | 0,95 | 0,85 | 0,90 |
| <i>Polygonum viviparum</i> | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| <i>Silene nutans</i> | 0,50 | 0,45 | 0,47 |
| <i>Gypsophila repens</i> | 0,50 | 0,45 | 0,48 |
| <i>Dianthus Caryophyllus</i> | | | |
| ssp. <i>silvester</i> | 1,20 | 0,80 | 1,00 |
| <i>Saponaria ocymoides</i> | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| <i>Cerastium arvense</i> | 0,85 | 0,80 | 0,82 |
| <i>Minuartia verna</i> | 0,60 | 0,55 | 0,58 |
| <i>Arenaria ciliata</i> | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| <i>Möehringia muscosa</i> | 0,55 | 0,50 | 0,53 |
| <i>Anemone alpina</i> | 0,70 | 0,65 | 0,68 |
| <i>Kerneria saxatilis</i> | 0,55 | 0,50 | 0,53 |

| | Max. | Min. | Mittel. |
|--------------------------|------|------|---------|
| Thalictrum minus | | | |
| ssp. saxatilis | 0,45 | 0,40 | 0,42 |
| Draba aizoides | 0,70 | 0,65 | 0,68 |
| Arabis alpina | 0,40 | 0,30 | 0,35 |
| „ hirsuta | 0,35 | 0,30 | 0,33 |
| Sedum atratum | 0,25 | 0,20 | 0,22 |
| Saxifraga rotundifolia | 0,40 | 0,25 | 0,33 |
| Parnassia palustris | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Sorbus Chamæespilus | 1,00 | 0,90 | 0,95 |
| Amelanchier ovalis | 1,05 | 0,95 | 1,00 |
| Rubus saxatilis | 0,60 | 0,50 | 0,55 |
| „ idaeus | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Potentilla aurea | 0,85 | 0,80 | 0,82 |
| Dryas octopetala | 0,70 | 0,60 | 0,63 |
| Rosa canina | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| „ pendulina | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Trifolium rubens | 0,55 | 0,50 | 0,52 |
| „ badium | 0,50 | 0,45 | 0,48 |
| Anthyllis Vulneraria | 0,45 | 0,40 | 0,43 |
| Lotus corniculatus | 0,60 | 0,55 | 0,58 |
| Oxytropis montana | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Hippocrepis commosa | 0,60 | 0,55 | 0,58 |
| Vicia silvatica | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Geranium silvaticum | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Linum catharticum | 0,45 | 0,40 | 0,42 |
| Polygala vulgare | | | |
| ssp. pseudo-alpestre | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| Viola biflora | 0,80 | 0,60 | 0,73 |
| Daphne Mezereum | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Epilobium montanum | 0,50 | 0,45 | 0,48 |
| Bupleurum ranunculoides | 0,90 | 0,85 | 0,88 |
| Pimpinella major | 1,00 | 0,90 | 0,96 |
| Rhododendron ferrugineum | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Vaccinium Vitis idaea | 0,55 | 0,50 | 0,53 |
| Primula elatior | 0,40 | 0,35 | 0,36 |
| Gentiana lutea | 0,40 | 0,35 | 0,38 |
| „ verna | 0,70 | 0,65 | 0,66 |
| „ Clusii | 0,75 | 0,75 | 0,75 |

| | Max. | Min. | Mittel. |
|---------------------------------|------|------|---------|
| <i>Gentiana campestris</i> | 0,45 | 0,40 | 0,41 |
| <i>Myosotis sylvatica</i> | 0,70 | 0,65 | 0,69 |
| „ <i>pyrenaica</i> | 0,90 | 0,80 | 0,86 |
| <i>Teucrium montanum</i> | 0,60 | 0,50 | 0,55 |
| <i>Prunella grandiflora</i> | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| <i>Stachys alpinus</i> | 0,60 | 0,55 | 0,57 |
| <i>Linaria vulgaris</i> | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| „ <i>alpina</i> | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| <i>Veronica aphylla</i> | 0,85 | 0,75 | 0,77 |
| „ <i>latifolia</i> | 0,60 | 0,50 | 0,55 |
| <i>Euphrasia hirtella</i> | 0,55 | 0,50 | 0,53 |
| „ <i>minima</i> | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| „ <i>salisburgensis</i> | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| <i>Globularia cordifolia</i> | 0,90 | 0,60 | 0,72 |
| <i>Pedicularis verticillata</i> | 0,85 | 0,75 | 0,82 |
| „ <i>foliosa</i> | 0,80 | 0,75 | 0,78 |
| <i>Rhinanthus subalpinus</i> | 0,90 | 0,60 | 0,78 |
| <i>Plantago alpina</i> | 0,50 | 0,35 | 0,41 |
| „ <i>montana</i> | 0,50 | 0,35 | 0,40 |
| <i>Scabiosa lucida</i> | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| <i>Phyteuma orbiculare</i> | 0,85 | 0,70 | 0,78 |
| <i>Campanula barbata</i> | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| „ <i>thyrsoides</i> | 0,30 | 0,25 | 0,28 |
| „ <i>cochleariifolia</i> | 0,55 | 0,50 | 0,53 |
| „ <i>rhomboidalis</i> | 1,05 | 0,70 | 0,83 |
| „ <i>Trachelium</i> | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| <i>Solidago Virga aurea</i> | 0,80 | 0,60 | 0,68 |
| <i>Bellidiastrum Michelii</i> | 0,50 | 0,40 | 0,45 |
| <i>Erigeron alpinus</i> | | | |
| <i>ssp. polymorphus</i> | 0,65 | 0,60 | 0,62 |
| <i>Chrysanthemum</i> | | | |
| <i>Leucanthemum</i> | 0,55 | 0,40 | 0,50 |
| <i>Homogyne alpina</i> | 0,70 | 0,50 | 0,56 |
| <i>Arnica montana</i> | 0,60 | 0,55 | 0,57 |
| <i>Senecio viscosus</i> | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| <i>Carduus defloratus</i> | 0,55 | 0,50 | 0,50 |
| „ <i>Personata</i> | 0,50 | 0,50 | 0,50 |

| | Max. | Min. | Mittel. |
|----------------------------|------|------|---------|
| <i>Centaurea montana</i> | 0,55 | 0,50 | 0,51 |
| <i>Leontodon hispidus</i> | | | |
| var. <i>hastilis</i> | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| <i>Hierancium villosum</i> | 0,60 | 0,40 | 0,50 |
| „ <i>humile</i> | 0,45 | 0,40 | 0,43 |

Aus Tabelle 4 ersehen wir, dass die osmotischen Werte sich wieder etwas vermindert haben, was offenbar mit den bessern Existenzbedingungen auf den Humusbändern in Zusammenhang steht. Das Maximum zeigt hier *Festuca ovina* mit 1,30 Mol KNO_3 und das Minimum *Gymnadenia odoratissima* mit 0,15 Mol KNO_3 , während sich der gesamte Mittelwert auf 0,59 Mol KNO_3 beläuft. Hier treten auch wieder Pflanzen mit sehr kleinen osmotischen Saugkräften auf wie z. B. *Orchis globosus* und *ustulatus*, *Nigritella nigra* *Epipactis atro purpurea*. Es sind dies meist Pflanzen, die im Boden Wasserspeicher in verschiedener Ausbildung haben. Der vermehrte Humus aber, der auf diesen Felsvorsprüngen sich angesammelt hat, verhindert das schnelle Abfliessen der Niederschläge und erleichtert hiedurch die Wasserversorgung.

Alpenwiesen.

Am wenigsten Schwierigkeiten betreffs der Wasserversorgung haben die Pflanzen der Alpenwiesen. Wohl sind eine Unmenge von Individuen da, die im Kampfe ums Dasein einander das Bodenwasser streitig machen und eine grosse Menge Feuchtigkeit durch Transpiration abgeben, aber anderseits saugt doch die zusammenhängende Rasendecke sorgsam jeden Tropfen Niederschlag auf und verhindert eine allzu schnelle Verdunstung. Allerdings ist die Mächtigkeit der Humusschicht auf unsern Alpenwiesen im Allgemeinen etwas beschränkt, aber trotzdem finden wir doch gegenüber den vorhergehenden Formationen wieder eine bedeutende Besserstellung.