

**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:** Einige der untersuchten Pflanzen nach Familien geordnet

**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:** 08.02.2026

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

denen ich arbeiten musste, liessen jedoch solche Untersuchungen nicht zu. Meine Bestimmungen in den Gastlosen ergeben nach Tab 11 a für die Epidermis des Mittelnerven kleinere Werte, während spätere Laboratoriumsuntersuchungen in Freiburg bei *Ligustrum*, *Rumex*, *Taraxacum* und *Helleborus* zum entgegengesetzten Resultat führten (Epidermis über dem Mittelnerven ca 0,05 Mol KNO<sub>3</sub> höher). Sind auch infolge stärkerer Abweichungen in der Behaarung derartige Differenzen nicht ausgeschlossen, so besitzen doch — wie ausdrücklich betont sei — die Messungen der Nervepidermis in den Gastlosen nicht die gewünschte Zuverlässigkeit indem das starke Hervortreten der Vakuolenhaut Täuschungen verursachen konnte.

Tabelle 12 zeigt, dass die Zellen mit gefärbtem Saft stets einen niedrigeren osmotischen Wert entwickeln als die Zellen mit farblosem Saft. Zu entgegengesetzten Resultaten gelangte Cavara<sup>1</sup>. Welches die Ursache dieser Differenzen ist, vermag ich nicht anzugeben. Vielleicht spielt hier die Untersuchungsmethode eine Rolle.

### Einige der untersuchten Pflanzen nach Familien geordnet.

In der nachfolgenden Tabelle 13 sind einige Vertreter der einzelnen Familien übersichtlich zusammengestellt. Zeichnen sich auch die Gramineen durch hohe, die Orchideen und Crassulaceen durch niedere Werte aus, so besteht doch, wie ja zu erwarten war, zwischen systematischer Verwandtschaft und osmotischem Werte kein weiterer Zusammenhang. So varieren z. B. bei den *Cyperaceen*, *Eriophorum angustifolium* und *Carex Goodenovii* um 1,05 Mol KNO<sub>3</sub>; bei den *Saxifragaceen*, *Saxifraga aizoi-*

<sup>1</sup> Cavara, „Risultati di una serie di ricerche crioscopiche sui vegetali“ führt pag. 222 aus:

|                                       | Organi verdi | Organi rossi. |
|---------------------------------------|--------------|---------------|
| <i>Halochnemum strobilaceum</i> . . . | △ = 7,25     | △ = 8,50      |
| <i>Salicornia fruticosa</i> . . . . . | “ = 4,62     | “ = 7,48      |
| “ <i>herbacea</i> . . . . .           | “ = 4,28     | “ = 6,55      |

des und *Saxifrage Aizoon* um 0,59 Mol KNO<sub>3</sub>; ebenso beträgt der Unterschied von *Campanula rhomboidalis* und *Campanula thrysoides* 0,59 Mol KNO<sub>3</sub>.

Tabelle 13.

|  | Sommer<br>1912 | Bemerkungen. |
|--|----------------|--------------|
| <b>Polypodiaceae.</b>                  |                |              |
| <i>Cystopteris fragilis</i> . . . . .  | 0,80           | Geröllhalde, |
| <i>Dryopteris Lonchitis</i> . . . . .  | 0,80           | „            |
| <i>Asplenium Trichomanes</i> . . . . . | 0,65           | „            |
| <i>Polypodium vulgare</i> . . . . .    | 0,63           | Felsen,      |

### Gramineae.

|   |      |            |
|---|------|------------|
| <i>Phleum alpinum</i> . . . . .                       | 1,05 | Alpenwiese |
| <i>Dechampsia caespitosa</i> . . . . .                | 0,90 | „          |
| <i>Poa alpina</i> . . . . .                           | 1,00 | „          |
| <i>Festuca ovina</i> ssp. <i>duriuscula</i> . . . . . | 1,30 | „          |
| <i>Nardus stricta</i> . . . . .                       | 1,16 | „          |
| <i>Stipa Calamagrostis</i> . . . . .                  | 1,30 | Felsen,    |
| <i>Sesleria coerulea</i> . . . . .                    | 0,80 | „          |

### Cyperaceae.

|   |      |             |
|---|------|-------------|
| <i>Eriophorum angustifolium</i> . . . . . | 0,55 | Sumpfwiese, |
| <i>Blysmus compressus</i> . . . . .       | 1,50 | „           |
| <i>Carex paniculata</i> . . . . .         | 1,00 | „           |
| » <i>Goodenowii</i> . . . . .             | 1,60 | „           |
| » <i>flacca</i> . . . . .                 | 0,98 | „           |

### Orchidaceae.

|   |      |             |
|---|------|-------------|
| <i>Orchis globosus</i> . . . . .        | 0,25 | Alpenwiese, |
| » <i>ustulatus</i> . . . . .            | 0,27 | „           |
| <i>Coeloglossum viride</i> . . . . .    | 0,20 | „           |
| <i>Gymnadenia albida</i> . . . . .      | 0,25 | „           |
| <i>Nigritella nigra</i> . . . . .       | 0,25 | „           |
| <i>Platanthera bifolia</i> . . . . .    | 0,23 | „           |
| <i>Epipactis atropurpurea</i> . . . . . | 0,20 | Humusband   |

### Crassulaceae.

|                                       |      |        |
|---------------------------------------|------|--------|
| <i>Sedum atratum</i> . . . . .        | 0,20 | Felsen |
| » <i>dasyphyllum</i> . . . . .        | 0,19 | „      |
| » <i>rupestre</i> . . . . .           | 0,22 | „      |
| <i>Sempervivum tectorum</i> . . . . . | 0,26 | „      |

**Liliaceae.**

|                                       | Sommer<br>1912 Bemerkungen. |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| <i>Tofieldia calyculata</i> . . . . . | 0,27 Alpenwiese,            |
| <i>Veratrum album</i> . . . . .       | 0,60 „                      |
| <i>Paradisia Liliastrum</i> . . . . . | 0,30 Felsen,                |
| <i>Allium Schoenoprasum</i> . . . . . | 0,30 Sumpfwiese,            |
| <i>Lilium Martagon</i> . . . . .      | 0,80 Geröllhalde,           |
| <i>Paris quadrifolia</i> . . . . .    | 0,75 Alpenwiese,            |

**Salicaceae.**

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| <i>Salix retusa</i> . . . . .  | 0,68             |
| „ <i>reticulata</i> . . . . .  | 0,65             |
| „ <i>grandifolia</i> . . . . . | 0,90 Alpenwiese, |
| „ <i>hastata</i> . . . . .     | 0,80             |

**Cariophyllaceae.**

|  |              |
|--|--------------|
| <i>Silene acaulis</i> . . . . .        | 0,60 Felsen, |
| <i>Gypsophila repens</i> . . . . .     | 0,55 „       |
| <i>Dianthus Caryophyllus</i> . . . . . | 1,00 „       |
| <i>Saponaria ocymoides</i> . . . . .   | 0,78 „       |
| <i>Cerastium arvense</i> . . . . .     | 0,93 „       |
| <i>Minuartia verna</i> . . . . .       | 0,89 „       |
| <i>Arenaria ciliata</i> . . . . .      | 0,50 „       |
| <i>Moehringia muscosa</i> . . . . .    | 0,60 „       |

**Cruciferae.**

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| <i>Kerneria saxatilis</i> . . . . . | 0,58 „ |
| <i>Hutchinsia alpina</i> . . . . .  | 0,65 „ |
| <i>Draba aizoides</i> . . . . .     | 0,73 „ |
| <i>Arabis alpestris</i> . . . . .   | 0,41 „ |

**Saxifragaceae.**

|  |                 |
|--|-----------------|
| <i>Saxifrage oppositifolia</i> . . . . . | 0,50 Felsen,    |
| „ <i>Aizoon</i> . . . . .                | 0,81 „          |
| „ <i>aizoides</i> . . . . .              | 0,22 „          |
| „ <i>moschata</i> . . . . .              | 0,47 „          |
| <i>Parnassia palustris</i> . . . . .     | 0,50 Humusband, |

**Rosaceae.**

|                                 | Sommer<br>1912 | Bemerkungen. |
|---------------------------------|----------------|--------------|
| Cotoneaster tomentosa . . . . . | 1,01           | Felsen,      |
| Sorbus Chamaemespilus . . . . . | 0,93           | Geröll,      |
| Amelanchier ovalis . . . . .    | 1,01           | Felsen,      |
| Dryas octopetala . . . . .      | 0,63           | „            |
| Rosa canina . . . . .           | 0,62           | „            |

**Umbelliferae.**

|                                   |      |         |
|-----------------------------------|------|---------|
| Bupleurum ranunculoides . . . . . | 0,95 | Felsen, |
| Athamante cretensis . . . . .     | 0,60 | „       |
| Laserpitium latifolium . . . . .  | 0,80 | „       |
| “ Siler . . . . .                 | 0,67 | „       |

**Gentianaceae.**

|                          |      |            |
|--------------------------|------|------------|
| Gentiana lutea . . . . . | 0,38 | Humusband, |
| “ verna . . . . .        | 0,66 | „          |
| “ Clusii . . . . .       | 0,75 | „          |
| “ campestris . . . . .   | 0,41 | „          |

**Scrophulariaceae.**

|                                    |      |            |
|------------------------------------|------|------------|
| Linaria alpina . . . . .           | 0,40 | Humusband, |
| Veronica aphylla . . . . .         | 0,77 | „          |
| “ latifolia . . . . .              | 0,55 | „          |
| Euphrasia hirtella . . . . .       | 0,53 | „          |
| “ salisburgensis . . . . .         | 0,40 | „          |
| “ minima . . . . .                 | 0,50 | „          |
| Rhinanthus subalpinus . . . . .    | 0,78 | „          |
| Pedicularis verticillata . . . . . | 0,82 | „          |

**Campanulaceae.**

|                                |      |            |
|--------------------------------|------|------------|
| Phytheuma orbiculare . . . . . | 0,78 | Humusband, |
| Campanula barbata . . . . .    | 0,40 | „          |
| “ rhomboidalis . . . . .       | 0,83 | „          |
| “ Trachelium . . . . .         | 0,40 | „          |
| “ thyrsoides . . . . .         | 0,28 | „          |

**Compositae.**

|                              |      |         |
|------------------------------|------|---------|
| Adenostyles glabra . . . . . | 0,30 | Felsen. |
| Erigeron alpinus . . . . .   | 0,76 | „       |
| Centaurea scabiosa . . . . . | 0,42 | „       |
| Hieracium murorum . . . . .  | 0,75 | „       |