

**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:** Pflanzentabelle

**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:** 02.04.2026

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

Einige Tage später wurden Blätter der gleichen Species in eine Botanisierbüchse eingeschlossen an die Sonne gelegt. Die Temperatur an der Sonne vor dem Fenster betrug 32° C. Dabei zeigte es sich, dass von Morgens 10 h. bis Abends 5 h. der osmotische Wert ganz bedeutend zugenommen hatte.

	Sofort nach dem Pflücken der Blätter.	Nach 7 Stunden.
Syringa vulgaris . . . . .	0.80	1.40
Anemone hepatica . . . . .	0.35	1.20
Taraxacum officinale . . . . .	0.35	0.85
Mercurialis perennis . . . . .	0.60	1.50

Aus diesen wenigen Versuchen geht deutlich hervor, dass die osmotische Untersuchung möglichst bald nach dem Pflücken erfolgen sollte.

Infolge der in der Höhe stets wehenden Winde musste darauf geachtet werden, dass sich die Konzentration der Lösung auf dem Objektträger während der Untersuchung nicht veränderte. Um die Brauchbarkeit meiner Methode zu prüfen, habe ich im Laboratorium Kontrollversuche vor einem kräftigen Ventilator gemacht. Es zeigte sich, dass bei *rascher Arbeit* der Wind keinen nachteiligen Einfluss auf das Resultat der Untersuchung ausübt.

### Pflanzentabelle.

Die folgende Tabelle enthält die Pflanzen, an denen Messungen des osmotischen Wertes vorgenommen wurden; es sind 295 Arten, die sich auf 185 Gattungen und 55 Familien verteilen. 238 Arten untersuchte ich in den Gastlosen, 57 in der Umgebung von Freiburg. Ein vorgesetztes + weist darauf hin, dass die Untersuchung an beiden Standorten vorgenommen werden konnte, ein \*, dass sie sich auf Freiburg beschränkte. Vertreter aus der Umgebung von Freiburg wurden besonders zu Vergleichszwecken herangezogen. Die Zahlen hinter den einzelnen Pflanzen geben die Nummern der Tabellen an, welche osmotische Untersuchungen der betreffenden Species enthalten. Bezügl. der Nomenklatur habe ich mich nach der III. Auflage der Flora

von *Schinz* u. *Keller* gerichtet. Die Belegexemplare befinden sich in meinem Privat-Herbarium sowie in demjenigen der Universität Freiburg.

Tabelle 1.

## I. PTERIDOPHYTA.

### Polypodiaceae.

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| + <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.            | 3, 13, 18.                   |
| <i>Dryopteris Robertiana</i> (Hoffm.) C. Christensen | 2, 3, 4, 7.                  |
| » <i>rigida</i> (Hoffm.) Underwood                   | 3.                           |
| » <i>Lonchitis</i> (L.) O. Kuntze                    | 2, 3, 7, 13.                 |
| + <i>Asplenium Trichomanes</i> L.                    | 2, 3, 7, 13, 16, 17, 18, 21. |
| » <i>viride</i> Hudson                               | 2, 3, 7.                     |
| + » <i>Ruta muraria</i> L.                           | 2, 11a, 16, 17, 18, 21.      |
| <i>Polypodium vulgare</i> L.                         | 2, 13, 17.                   |

### Ophioglossaceae.

- |                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| <i>Botrychium Lunaria</i> (L.) Sw. | 4, 5. |
|------------------------------------|-------|

### Equisetaceae.

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| + <i>Equisetum arvense</i> L. | 6, 18. |
|-------------------------------|--------|

## II. SIPHONOGAMAE.

### A. Gymnospermae.

#### Pinaceae.

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| * <i>Larix decidua</i> Miller  | 18.                       |
| + <i>Juniperus communis</i> L. | 4, 5, 7, 14a, 16, 17, 18. |

### B. Angiospermae.

#### a. *Monocotyledones.*

#### Gramineae.

- |  |              |
|--|--------------|
| <i>Stipa Calamagrostis</i> (L.) Wahlenb. | 2, 3, 7, 13. |
| <i>Phleum alpinum</i> L.                 | 4, 5, 13.    |
| * <i>Glyceria aquatica</i> (L.) Wahlenb. | 21.          |
| * <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.          | 18.          |

Deschampsia caespitosa (L.) Pal.	5, 13.
* Avena sativa L.	18.
Sesleria coerulea (L.) Ard.	2, 4, 13, 17.
Poa alpina L.	2, 4, 5, 7.
» alpina L. var. vivipara L.	5.
* » annua L.	18, 21.
» nemoralis L.	2, 4.
» pratensis L.	4, 5.
Festuca ovina L. ssp. duriuscula (L.) Kork	2, 4, 5, 13.
* Bromus tectorum L.	18, 20.
Nardus stricta L.	5, 13.
Agropyrum caninum (L.) Pal.	3.
* Secale cereale L.	18.

**Cyperaceae.**

Eriophorum angustifolium Roth.	6, 13.
Blysmus compressus (L.) Panzer	6, 13.
* Carex verna Chaix	18.
» muricata L.	5.
» paniculata L.	6, 13.
» Goodenowii Gay	6, 13.
» sempervirens Vill.	3.
» flacca Schreber	6, 13.

**Juncaceae.**

Juncus alpinus Vill.	6.
* » effusus L.	18.
* Luzula campestris (L.) Lam u. Dl.	18.

**Liliaceae.**

Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.	5, 6, 7, 13.
Veratrum album L.	5, 13.
* Colchicum autumnale L.	21.
Paradisica Liliastrum (L.) Bertol	3, 9, 12, 13.
Allium Schoenoprasum L.	6, 13.
Lilium Martagon L.	4, 13.
* Majanthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt	18.
Paris quadrifolia L.	5, 13.

**Iridaceae.**

+ *Crocus albiflorus* Kit. 9, 18.

**Orchidaceae.**

\* *Orchis masculus* L. 18.  
 \* » *maculatus* L. 18.  
 » *globosus* L. 4, 5, 13.  
 + » *ustulatus* L. 4, 5, 9, 13, 18.  
*Coeloglossum viride* (L.) Hartm. 5, 13.  
*Gymnadenia albida* (L.) Rich. 4, 5, 13.  
 » *odoratissima* (L.) Rich. 4, 5, 9.  
*Nigritella nigra* (L.) Rehb. 4, 5, 9, 11, 13.  
 + *Platanthera bifolia* (L.) Rich. 5, 13, 18.  
*Epipactis atropurpurea* Rafin. 4, 13.  
*Listera ovata* (L.) R. Br. 5.

**b. *Dicotyledones.***

**Salicaceae.**

*Salix retusa* L. 2, 3, 4, 7, 11 a, 13, 14, 14 a.  
 » *reticulata* L. 2, 4, 12, 13, 14 a.  
 » *grandifolia* Seringe 5, 13, 14 a.  
 » *hastata* L. 2, 4, 13, 14 a.

**Urticaceae.**

+ *Urtica urens* L. 5, 10, 18.

**Santalaceae.**

*Thesium alpinum* L. 4, 5, 9.  
 » *pratense* Ehrh. 5.

**Polygonaceae.**

*Rumex alpinus* L. 5.  
 » *scutatus* L. 2, 3, 7, 9.  
 \* » *Acetosa* L. 18, 21.  
 » *arifolius* All. 3.  
 \* » *conglomeratus* Murray 18.  
*Polygonum viviparum* L. 2, 4, 9.  
 + » *bistorta* L. 5, 6, 7, 18.

**Caryophyllaceae.**

Silene acaulis L.	2, 13.
» vulgaris (Mönch) Garke	2, 3, 7, 9.
» nutans L.	2, 4.
Lychnis Flos cuculi L.	5, 6, 7, 18.
Melandrium dioecum (L.) Schinz u. Thellung	3.
Gypsophila repens L.	2, 3, 4, 7, 13.
+ » paniculata L.	4, 18.
Dianthus Caryophyllus L. ssp. silvester (Wulfen) Rouy u. Fonc	2, 4, 13.
+ Saponaria ocymoides L.	2, 3, 4, 7, 13, 18.
Cerastium arvense L.	2, 4, 7, 13.
Minuartia verna (L.) Hierm.	2, 3, 4, 7, 10, 13.
Arenaria ciliata L.	2, 3, 4, 7, 10, 13, 14a.
Moehringia muscosa L.	2, 4, 7, 13, 17.
» ciliata L.	2.

**Ranunculaceae.**

* Helleborus foetidus L.	11, 18, 19.
Aconitum Napellus L.	5.
» Lycoctonum L.	5.
* Anemone ranunculoides L.	18.
* » hepatica L.	20, 21.
» alpina L.	5, 9.
* Anemone nemorosa L.	18, 21.
* Ranunculus repens L.	18.
* » ficaria L.	21.
» breyninus Crantz	5.
» geranifolius Pourret var. orephilus M. Breb.	5.
» alpestris L.	2.
+ » aconitifolius L. ssp. platanifolius L.	6, 18.
Thalictrum minus L. ssp. saxatilis Dl.	4.

**Papaveraceae.**

* Chelidonium majus L.	18.
------------------------	-----

**Cruciferae.**

Biscutella laevigata L.	3.
Kerneria saxatilis (L.) Rchb.	2, 3, 4, 7, 10, 12, 13, 17.
Hutchinsia alpina (L.) R. Br.	2, 3, 7, 9, 13.
* Capsella Bursa pastoris (L.) Medikus	18.
Draba aizoides L.	2, 4, 13, 17.
Arabis hirsuta (L.) Scop.	3, 4, 14 b.
» alpestris (Schleicher) Rchb.	2, 4, 13, 14 b.
» alpina L.	2, 3, 7, 10, 14 a, 17.

**Crassulaceae.**

Sedum atratum L.	2, 4, 7, 12, 13, 14 c.
» dasyphyllum L.	2, 12, 13, 17.
» album L.	2.
» mite Gilibert	2.
» rupestre L.	2, 13.
Sempervivum tectorum L.	2, 8 c, 9, 11, 12, 13, 17.

**Saxifragaceae.**

Saxifraga oppositifolia L.	2, 3, 7, 10, 13, 17.
» Aizoon Jacq.	2, 3, 7, 8 b, 10, 11, 12, 13, 17, 20.
+ Saxifraga aizoides L.	2, 3, 7, 9, 13, 15, 16, 18, 20.
» moschata Wulfen	2, 13, 17.
» rotundifolia L.	4, 9, 17.
+ Chrysosplenium alternifolium L.	5, 18.
+ Parnassia palustris L.	4, 5, 6, 7, 13, 14 a, 18.

**Rosaceae.**

Cotoneaster tomentosa (Aiton) Lindley	2, 3, 7, 13, 14 a.
Sorbus Chamaemespilus (L.) Crantz	3, 4, 11 a, 13, 14 a.
Amelanchier ovalis Medikus	2, 3, 4, 7, 13, 14 a.
+ Rubus saxatilis L.	4, 14 a, 18.
» idaeus L.	4, 14 a, 21.
* Fragaria vesca L.	18.
Potentilla aurea L.	4, 5, 9, 14 a.
Geum montanum L.	11 a.

Tabelle 1.

* » urbanum L.	18.
Dryas octopetala L.	2, 3, 4, 7, 10, 11 a, 13, 14 a.
Alchemilla alpina L.	5.
» vulgaris L.	5, 11.
+ Sanguisorba minor Scop.	5, 9, 15, 16, 17, 18.
+ Rosa canina L.	2, 4, 13, 14 a, 18.
» pendulina L.	4, 14 a.

**Leguminosae.**

* Genista tinctoria	20.
Cytisus sagittalis (L.) Koch	5, 9.
Medicago lupulina L.	3, 5, 7.
Trifolium rubens L.	4.
» badium Schreber	4, 5, 14 b.
» pratense L.	21.
+ Anthyllis Vulneraria L.	2, 3, 4, 5, 7, 15, 16, 17, 18.
Lotus corniculatus L.	2, 3, 4, 5, 7, 11.
Oxytropis montana (L.) Dl.	3, 4, 7.
+ Hippocrepis comosa L.	2, 3, 4, 5, 7, 15, 16, 17, 18.
Vicia silvatica L.	4.
» sepium L.	5.
Lathyrus pratensis L.	3.
* » vernus (L.) Bernh.	18.

**Geraniaceae.**

Geranium silvaticum L.	4, 5.
+ » Robertianum L.	2, 5, 14 b, 15, 16, 17, 18.

**Buxaceae.**

* Buxus sempervirens L.	18, 19.
-------------------------	---------

**Oxalidaceae.**

* Oxalis Acetosella L.	18.
------------------------	-----

**Linaceae.**

Linum catharticum L.	4, 5, 14 b.
----------------------	-------------

	<b>Aquifoliaceae.</b>	
* Ilex Aquifolium L.		18, 19, 21.
	<b>Polygalaceae.</b>	
Polygala vulgare L.		
var. pseudo-alpestre Gren.		2, 4, 5, 7.
	<b>Rhamnaceae.</b>	
Rhamnus alpina L.		2, 3, 14 a.
	<b>Euphorbiaceae.</b>	
* Mercurialis perennis L.		18.
Euphorbia dulcis L.		3.
»    Cyparissias L.		3.
	<b>Araliaceae.</b>	
* Hedera Helix L.		18, 19, 21.
	<b>Hypericaceae.</b>	
* Hypericum perforatum L.		18.
	<b>Cistaceae.</b>	
* Helianthemum nummularium (L.) Miller		18.
»    alpestre (Jacq.) DC.		5.
	<b>Violaceae.</b>	
Viola biflora L.		2, 4, 9.
*    »    silvestris Lam. em. Rchb.		18.
	<b>Thymelæaceae.</b>	
+ Daphne Mezereum L.		2, 4, 5, 7, 14 a, 15, 18.
	<b>Oenotheraceae.</b>	
Epilobium angustifolium L.		4
»    montanum L.		4.
	<b>Umbelliferae.</b>	
Astrantia major L.		5.
Bupleurum ranunculoides L.		2, 3, 4, 7, 13.
+ Carum Carvi L.		5, 14 b, 15, 18.
* Chaerophyllum hirsutum L.		21.
Pimpinella major (L.) Hudson		4, 5, 7.

Athamante cretensis L.	2, 3, 7, 13.
Peucedanum austriacum (Jacq.) Koch.	3.
Laserpitium latifolium L.	2, 3, 7, 13.
» Siler L.	2, 11 a, 13.

**Ericaceae.**

Rhododendron ferrugineum L.	2, 4, 14 a, 17.
Arctostaphylos Uva ursi (L.) Sprengel	2, 14 a, 17.
Vaccinium Vitis idaea L.	4, 14 a.

**Oleaceae.**

* Syringa vulgaris L.	18, 19.
* Ligustrum vulgare L.	18, 19.

**Pyrolaceae.**

* Pyrola rotundifolia L.	18.
--------------------------	-----

**Primulaceae.**

+ Primula Auricula L.	2, 9, 9 a, 11, 16, 17, 20.
» farinosa L.	6, 14.
+ » elatior (L.) Schreber	4, 18, 21.
Androsace Helvetica (L.) All.	9.
Soldanella alpina L.	9, 14 a.

**Gentianaceae.**

Gentiana lutea L.	4, 5, 13, 14 a.
» verna L.	4, 9, 13.
» Clusii Perr. u. Song.	2, 4, 5, 13.
» campestris L.	4, 5, 9, 11 a; 13, 14 b.

**Apocyanaceae.**

* Vinca minor L.	18, 19, 20.
Vincetoxicum officinale Mönch	2, 3.

**Borraginaceae.**

* Pulmonaria officinalis L.	18, 21.
+ Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm.	4, 5, 15, 18.
» pyrenaica Pourret	3, 4, 5, 7.
Cerithe glabra Miller	3, 9.

**Labiatae.**

Teucrium montanum L.	2, 3, 4, 7, 10.
----------------------	-----------------

Prunella grandiflora (L.) Mönch	4, 9, 11.
* » vulgaris L.	18.
Galeopsis Tetrahit L.	3, 14 c.
* Lamium purpureum L.	18.
Stachys alpinus L.	4.
* » silvaticus L.	18.
Satureia alpina (L.) Scheele	2, 3, 7, 17.
» vulgaris (L.) Fritsch	18.
+ Thymus Serpyllum L.	2, 15, 16, 17, 18.
<b>Scrophulariaceae.</b>	
Verbascum Thapsus L.	5, 14 c.
* Linaria Cymbalaria (L.) Miller	18.
» alpina (L.) Miller	3, 4, 13, 14 b.
» vulgaris Miller	4.
Veronica aphylla L.	2, 4, 7, 11, 13.
+ » Beccabunga L.	6, 15, 18, 20.
* » Chamaedrys L.	5, 11 a, 12.
+ » latifolia L. em. Scop.	4, 5, 7, 13, 18.
+ » officinalis L.	5, 18.
» alpina L.	5.
» fruticulosa L.	2.
» fruticans Jacq.	2, 3, 7, 9.
Digitalis ambigua Murray	
Erinus alpinus L.	2, 3, 7, 17.
+ Euphrasia Rostkoviana Hayne	5, 11 a, 14 c, 15, 18.
» hirtella Jordan	4, 13, 14 c.
» salisburgensis Funk	4, 9, 13, 14 c.
» minima Jacq.	4, 13, 14 c.
Rhinanthus subalpinus (Stern)	
Schinz u. Thellung	4, 13, 14 c.
Pedicularis verticillata L.	4, 5, 7, 12, 13.
» foliosa L.	4.

**Lentibulariaceae.**

+ Pinguicula alpina L.	2, 6, 7, 9, 15, 18.
------------------------	---------------------

**Globulariaceae.**

Globularia cordifolia L.	2, 4, 8 a, 9, 10, 11, 17, 20.
--------------------------	----------------------------------

**Plantaginaceae.**

* <i>Plantago media</i> L.	18.
+* » <i>major</i> L.	5, 15, 18.
* » <i>lanceolata</i> L.	18.
» <i>montana</i> Lam.	4, 5.
» <i>alpina</i> L.	4, 5.

Tabelle

**Rubiaceae.**

* <i>Asperula odorata</i> L.	18.
+ <i>Galium bruciata</i> (L.) Scop.	3, 18.
+ » <i>asperum</i> Schreber	2, 3, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 18.

**Caprifoliaceae.**

<i>Lonicera alpigena</i> L.	2, 14 a.
-----------------------------	----------

**Valerianaceae.**

<i>Valeriana tripteris</i> L.	2, 3, 7.
-------------------------------	----------

**Dipsacaceae.**

<i>Scabiosa lucida</i> Vill.	4.
+ <i>Succisa pratensis</i> Mönch	5, 15.

**Campanulaceae.**

<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	4, 5, 13.
* » <i>spicatum</i> L.	18.
<i>Campanula barbata</i> L.	4, 5, 7, 13.
» <i>thyrsoides</i> L.	4, 13, 14 b.
» <i>glomerata</i> L.	5.
+ » <i>cochleariifolia</i> Lam.	2, 3, 4, 5, 7, 12, 15, 16, 17, 18.
<i>Campanula Scheuchzeri</i> Vill.	3.
* » <i>persicifolia</i> L.	18.
» <i>rhomboidalis</i> L.	4, 5, 9, 13.
* » <i>rapunculoides</i> L.	18.
» <i>Trachelium</i> L.	4, 5, 7, 9, 13.

**Compositae.**

<i>Adenostyles glabra</i> (Miller) D C	2, 3, 7, 13.
<i>Solidago Virga-aurea</i> L.	
var. <i>alpestris</i> W. K.	4.

Tabelle 1.

+ <i>Bellidiastrum Michellii</i> Cass.	2, 4, 7, 15, 16, 17, 18.
+ <i>Bellis perennis</i> L.	18, 21.
<i>Aster alpinus</i> L.	2.

Tabelle

<i>Erigeron alpinus</i> L. ssp. <i>polymorphus</i> (Scop.) Hoppe u. Hornsch.	2, 4, 9, 11 a, 13.
<i>Antenaria dioeca</i> (L.) Gärtner	5.
<i>Achillea Millefolium</i> L.	5.
+ <i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> L.	4, 5, 7, 15, 18.
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	5.
* <i>Tussilago Farfara</i> L.	18.
<i>Homogyne alpina</i> L.	4, 9.
<i>Arnica montana</i> L.	4, 5.
<i>Senecio Doronicum</i> L.	2, 3, 7, 9.
» <i>viscosus</i> L.	4, 14 b, 17.
*     » <i>vulgaris</i> L.	18.
<i>Carlina acaulis</i>	5, 9, 17.
<i>Arctium tomentosum</i> Miller	3, 14 c.
<i>Carduus defloratus</i> L.	2, 4, 14 a.
» <i>Personata</i> (L.) Jacq.	4, 5.
* <i>Cirsium lanceolatum</i> (L.) Hill.	18.
» <i>eriphorum</i> (L.) Scop.	5, 14 c.
<i>Centaurea montana</i> L.	4, 17.
» <i>Scabiosa</i> L.	2, 5, 13.
<i>Aposeris foetida</i> (L.) Less.	5.
<i>Leontodon hispidus</i> L. var. <i>hastilis</i> L.	4, 5.
* <i>Tragopogon pratensis</i> L.	18.
+ <i>Taraxacum officinale</i> Weber	5, 15, 18, 20, 21.
<i>Crepis aurea</i> (L.) Cass.	5.
» <i>blattarioides</i> (L.) Vill.	5, 9.
<i>Hieracium villosum</i> L.	4, 5, 11.
» <i>vulgatum</i> Fries	5, 9.
» <i>humile</i> Jacq.	2, 4.
» <i>scorzonerifolium</i> Vill.	2.
» <i>murorum</i> L.	2, 3, 7, 12, 13.
» <i>tardiusculum</i> N. P.	2.