

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.  
Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société  
Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative  
= Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 143 (1963)

**Vereinsnachrichten:** Section de botanique

**Autor:** [s.n.]

### **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:** 12.01.2026

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

## 8. Section de botanique

Séance de la Société botanique suisse  
Samedi, le 31 août 1963

*Président:* Prof. Dr M. WELTEN (Bern)  
*Secrétaire:* Dr H. FREY (Bern)

1. P. VILLARET (Lausanne). *Première contribution à l'étude de la flore tardiglaciaire et postglaciaire de Vidy près de Lausanne.* – Pas reçu de manuscrit.

2. M. WELTEN (Berne). *Vegetationsgeschichtliches vom Simplonpass in den ersten Jahrtausenden nach seinem Eisfreiwerden.* – Kein Manuskript erhalten.

3. E. SCHMID (Zürich). *Wuchsform und Phytocoenose.*

Die Lebensgemeinschaften der Pflanzen und Tiere gehören zu den kompliziertesten Objekten der beschreibenden Naturwissenschaften. Der Kausalnexus umfasst zahlreiche Korrelationen zwischen dem abiotischen Milieu und den Organismen, Individuen, Taxa, Wuchsformen und Standortmodifikationen. Dazu kommen die Floreneinheiten, welche den Rahmen für die Vegetationseinheiten abgeben, ferner der Einfluss des Menschen. Unsere Untersuchungen sind deshalb lückenhaft. Schon die Analysen der Toposfaktoren Licht, Wärme, Wasser, Boden, Zeit verlangen die Mithilfe von Spezialisten. Das gleiche gilt für die Bestimmung der Taxa, welche nur zu oft nicht durchgeführt wird bis zu den intraspezifischen Rassen, die doch häufig von ökologischer Bedeutung sind. Man denke zum Beispiel an die unter *Potentilla arenaria* zusammengefassten zahlreichen Formen. Meist fehlt auch die Kenntnis der phylogenetischen und genetischen Evolutionsrichtungen, welche in Konvergenzen und parallel mit den Wuchsformen in die verschiedenen Milieus führen. Auch die Floreneinheiten sind ungenügend bekannt.

Die Untersuchung subtropischer und tropischer Vegetationen mit ihrer Mischung alter und junger Entwicklungen, mit ihrem Reichtum an Arten und endemischen Formen macht unser Ungenügen besonders fühlbar. Die Genetik kommt uns heute entgegen, indem sie auf den unübersichtlich grossen Umfang des Erbgutes der Organismen und auf die freien Möglichkeiten desselben aufmerksam macht; Möglichkeiten, welche sogar beim Individuum auf Milieureize ansprechen und welche in der Differenz der Erbmasse zwischen generativer Achse und Vegetal sichtbar werden können. Damit sind wir einmal mehr auf die Wichtigkeit der ökologischen Formen verwiesen. An den Trends der Gattung *Bupleurum* wird gezeigt, wie mannigfaltig der in den verschiedenen Standorten entwickelte Formenschatz ist und sich abhebt von der geringeren Veränderung des generativen Systems. Die ökologische Form ist für die Teil-

nehmer an der Phytocoenose das wichtigste Merkmal. Das Taxon hat immer schon eine dem Lebensraum entsprechende Wuchsform gehabt, und in den normal artenreichen Floren wird eine ökologische Form von mehreren bis vielen Arten repräsentiert. Dazu kommt noch, dass die Taxa eine zentrifugale Ausbreitung haben, während die Areale der Wuchsformen den Klimazonen folgen. Eine Typologie der ökologischen Formen wird vorgeschlagen, welche sich ableitet von den Metamorphosen der Gewächse unter den verschiedenen Lebensbedingungen. Etwa 50 Habitus-typen werden kombiniert mit 14 Einzelmerkmalgruppen, so dass tropische und extratropische Gewächse erfasst werden können. Die Wuchsformenspektren der Pflanzengesellschaften bleiben gleich unter gleichen Aussenbedingungen, während die Taxa in diskreten Arealen wechseln. Die Rollen in den Phytocoenosen werden unter normalen Verhältnissen von mehreren bis vielen Taxa gespielt. In besonders artenarmen Gebieten wie in Mitteleuropa können sich die Artenlisten wiederholen. Das zeigt sich sehr deutlich in den Art-Areal-Kurven und Wuchsformen-Areal-Kurven. Die ersteren verlaufen im artenreichen Gebiet parabolisch, im artenarmen in die Horizontale übergehend, während die letzteren in beiden Fällen horizontal werden. Mit den Wuchsformen lässt sich zusammen mit den Raumstrukturmessungen ein Modell der Phytocoenose aufstellen, das eine genaue Vergleichung mit anderen erlaubt. Ebenso deutlich wird ihre Abgrenzung.

Phytocoenosen stellen sich überall da ein, wo es während genügend langer Zeit zu einer Konsolidierung in labilem Gleichgewicht kommt. Im artenreichen Gebiet sind es Formationen, deren Einzelbestände gleiche Wuchsformen, aber verschiedene Artenlisten haben; im artenarmen Gebiet entsprechen in den Assoziationen gleichen Wuchsformen gleiche Artenlisten. Die Wuchsformenlisten lassen auch erkennen, ob eine Phytocoenose gesättigt ist wie in den artenreichen alten Florengebieten, oder ob Rollen ausfallen wie in der unausgeglichene und unfertigen Vegetationsdecke Mitteleuropas.

Die Entwicklungsgeschichte der Vegetationseinheiten (ihr Alter, ihre Chorologie und Epiontologie) kann nur mit Hilfe der Artenliste erarbeitet werden. In Gebieten mit ungenügend bekannter Flora muss man sich mit Stichproben begnügen. Die Ergebnisse der floristischen Analysen sind auch nötig, da ja die Floreneinheiten den Rahmen abgeben, in den die Vegetationseinheiten eingeordnet werden.

Eine weitere Lücke in unseren Analysen besteht in der geringen Kenntnis der Geschichte des menschlichen Einflusses auf die Vegetation. Die Daten müssen mühsam zusammengesucht werden durch die Pollenanalyse, durch die Analyse der ökonomisch-soziologischen Phasen der Menschheitsgeschichte mit ihrer wechselnden Technik in Wald- und Landwirtschaft. Viele natürliche Vegetationen sind heute vom Menschen verändert oder zerstört worden, ehe eine Beschreibung gemacht werden konnte. Auch bei diesen Untersuchungen vermag die Bestimmung der Wuchsformen bei der Differenzierung des natürlichen und des anthropogenen Vorkommens der Gewächse mitzuhelfen.

Für die Phytocoenologie kann nur eine komplementäre epimorphologisch-floristische Methode in Frage kommen. Nur eine solche vermag ihre Untersuchungsobjekte an den ihnen zugehörigen Platz zu stellen.

4. C. FAVARGER (Neuchâtel). *Recherches cyto-taxinomiques sur quelques Erysimum*. – Kein Manuskript erhalten.

5. A. LÄUCHLI (Basel). *Aufnahme und Speicherung von Strontium durch höhere Pflanzen*.

Der Mechanismus der Aufnahme von Ionen durch intakte, höhere Pflanzen ist komplexer Natur; die Ionen werden sowohl passiv durch rein physikalisch-chemische Prozesse als auch aktiv unter Energieaufwand durch die Pflanze aufgenommen. Zur Untersuchung der Ionenaufnahme sind Ballastelemente (Elemente, die für den Organismus bedeutungslos sind, aber doch in grössern Mengen aufgenommen werden) sehr geeignet, da sie zumindest in niedrigen Konzentrationen den Stoffwechsel kaum beeinflussen. Unter den Ballastelementen sind die radioaktiven Isotope  $\text{Sr}^{89}$  und  $\text{Sr}^{90}$ , weil sie auch von Kulturpflanzen aufgenommen werden, von besonderer Wichtigkeit, da sie dann zu einer potentiellen Gefahr für die menschliche und tierische Ernährung werden können. Das Ziel der Arbeit war, die Gesetzmässigkeiten der Strontiumaufnahme durch höhere Pflanzen an Kulturen von *Zea Mays* L. und *Pisum sativum* L. in Nährlösungen zu untersuchen.

Strontium wird, unabhängig von der Wasseraufnahme, primär durch Ionenaustausch an der Wurzeloberfläche aufgenommen, wahrscheinlich im Austausch gegen Wasserstoffionen; anschliessend wird Strontium in der Wurzel akkumuliert. Die Akkumulation ist vermutlich aktiver Natur, wenigstens in der vakuolisierten Zone der Wurzel (siehe Handley und Overstreet, 1963). Daneben findet ein Quertransport von Strontium durch die Wurzel nach den Gefässen statt. Dieser Transport scheint eher passiv durch Massenströmung zustandezukommen; allerdings spielt der Gehalt der Wurzel an andern Ionen für diesen Transport eine wichtige Rolle, daher ist die Art des Quertransports von Strontium (wie auch von Calcium) noch nicht eindeutig geklärt. Strontium wird anschliessend in den Gefässen mit dem Transpirationsstrom in den Spross transportiert und dort akkumuliert.

Am Beispiel von *Pisum* soll diskutiert werden, welche Teile der Pflanze Strontium speichern und wie diese Speicherung vor sich geht. Die Wurzel vermag Strontium in der reproduktiven Entwicklungsphase stark zu akkumulieren; im Spross wird Strontium hauptsächlich im Stengel (nach Emmert, 1962, nahe den Gefässen als Oxalat) und in den Blättern (nach Schilling, 1961, zum Teil als Sulfat) abgelagert. Aus den Blättern wandert kein Strontium nach andern Organen aus; dieses ist also, ähnlich

wie Calcium, ziemlich immobil. Die Reproduktionsorgane weisen einen auffallend geringen Strontiumgehalt auf: die Hülsen zeigen zwar noch schwache Akkumulation, die Samen aber ein Ausschliessungsvermögen für Strontium.

Ein Ausschliessungsvermögen von Samen für Ionen, ähnlich wie für Strontium, ist, ausser vielleicht für Calcium, aus der Literatur nicht bekannt und möglicherweise auch nicht näher untersucht. *Riga* und *Bukovac* (1961) fanden (siehe Tabelle), dass die Hülsen von *Phaseolus* viel mehr Calcium enthalten als deren Samen und dass 74% des in die Samen transportierten Calciums in der Schale abgelagert sind. Weitere Untersuchungen werden zeigen müssen, ob das festgestellte Ausschliessungsvermögen von Samen wirklich auf Strontium und allenfalls Calcium beschränkt ist.

*Gehalt verschiedener Reproduktionsorgane höherer Pflanzen  
an Kalium, Cäsium und Calcium im Vergleich zum Gehalt an Strontium*

Gehalt in  $\gamma/g$  Trockengewicht bzw. in % der anfänglich gegebenen Menge (\*)

Species	Organ	K	Cs	Ca	Sr	Autoren
<i>Triticum</i> spec.*	Spelzen	—	2,88	—	0,161	<i>Middleton</i> (1958)
	Körner	—	9,18	—	0,0188	
<i>Pisum</i> <i>sativum</i> *	Hülsen	—	—	—	1,23–1,83 <sup>1</sup>	<i>Läuchli</i> (1962)
	Samen	—	—	—	0,023–0,053 <sup>1</sup>	
<i>Avena</i> <i>sativa</i>	Spelzen	12 700	218	—	—	<i>Marschner</i> (1962)
	Körner	6 715	119	—	—	
<i>Zea Mays</i>	Kolben	4 970	—	236	—	<i>Latshaw</i> und <i>Miller</i> (1924)
	Körner	4 180	—	249	—	
<i>Helianthus</i> <i>annuus</i>	Köpfchen	16 180	—	9790	—	<i>André</i> (1919)
	Achaenen	4 900	—	3010	—	
<i>Pisum</i> <i>sativum</i>	Hülsen	—	—	—	526–3540 <sup>1</sup>	<i>Läuchli</i> (1962)
	Samen	—	—	—	43–167 <sup>1</sup>	
<i>Phaseolus</i> <i>vulgaris</i>	Hülsen	—	—	1217 <sup>2</sup>	—	<i>Riga</i> und <i>Bukovac</i> (1961)
	Samen	—	—	157 <sup>2</sup>	—	

<sup>1</sup> Je nach Strontiumkonzentration in der Nährlösung.

<sup>2</sup> Zerfallsrate von  $Ca^{45}$  pro g Trockengewicht.

## LITERATUR

- André G.*: Distribution et migration des matières salines chez un végétal annuell. Bull. Soc. chim. France 25, 610–613 (1919).
- Emmert F. H.*: Ion Interactions in Plant Tissues. Contract AT (30–1) – 2117, 10 p. (1962).
- Handley R., Overstreet R.*: Uptake of Strontium by Roots of *Zea Mays*. Plant Physiol. 38, 180–184 (1963).
- Läuchli A.*: Über die Aufnahme von Strontium durch höhere Pflanzen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 72, 147–197 (1962).
- Latshaw J. L., Miller E. C.*: Elemental Composition of the Corn Plant. J. agric. Res. 27, 845–860 (1924).
- Marschner H.*: Die Aufnahme von Cäsium und dessen Verteilung in der Pflanze. Arb. landwirtschaftl. Hochschule Hohenheim 11, 80 S. (1962).
- Middleton L. J.*: Absorption and Translocation of Strontium and Caesium by Plants from foliar Sprays. Nature 181, 1300–1303 (1958).
- Riga A. J., Bukovac M. J.*: Distribution du  $^{32}\text{P}$ , du  $^{45}\text{Ca}$  et du  $^{65}\text{Zn}$  chez le Haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) après absorption radiculaire. Bull. Inst. Agron. Sta. Rech. Gembloux 29, 165–196 (1961).
- Schilling G.*: Der Einfluss von Alterungsprozessen auf die Verteilung von Calcium und Strontium im Erbsenblatt. Biol. Zentralbl. 80, 33–36 (1961).

**6. W. MATTHEY** (La Chaux-du-Milieu NE). *Recherches écologiques sur la Tourbière du Cachot (Jura neuchâtelois)*.

**7. L. BERNARDI** (Genève). *La position systématique du genre Nauhuy-sia*. – Pas reçu de manuscrit.