

**Zeitschrift:** Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich  
**Herausgeber:** Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)  
**Band:** 48 (1971)

**Artikel:** Vergleich alpiner Rasen auf Silikat- und auf Karbonatboden : Konkurrenz- und Stickstoffformenversuche sowie standortskundliche Untersuchungen im Nardetum und im Seslerietum bei Davos

**Autor:** Gigon, Andreas

**Kapitel:** A: Einleitung und Problemstellung

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308376>

### 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:** 09.12.2025

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

## A. Einleitung und Problemstellung

Ein besonderer Reiz der Alpen liegt im bunten Wechsel ganz verschiedener Pflanzengesellschaften, von denen jede wieder durch neue Arten, oft mit leuchtenden Blüten und mit interessanten Anpassungen an die jeweiligen Bedingungen, charakterisiert ist. Einer der Gründe für den großen Reichtum der Pflanzendecke liegt in der Vielfalt der Gesteine, aus denen die Alpen aufgebaut sind. Silikat- und Karbonatgesteine sind die wichtigsten von ihnen.

Schon LINK (1789), WAHLENBERG (1814) und UNGER (1836) – dieser als erster in den Alpen – beobachteten, daß gewisse Pflanzenarten nur auf kalk-, also kalziumkarbonathaltigem Boden vorkommen, andere hingegen dort vollständig fehlen. Zur Erklärung der großen Unterschiede zwischen Silikat- und Karbonatflora wurden zwei Theorien entwickelt:

- die chemische Theorie (WAHLENBERG 1814 und UNGER 1836), nach der für diese Unterschiede vor allem die große chemische Verschiedenheit von Silikat und Karbonat verantwortlich sein sollte; und
- die physikalische Theorie (THURMANN 1849, DE CANDOLLE 1855, DRUDE 1887 und KRAUS 1911), nach der die Unterschiede vor allem in der Verschiedenheit der physikalischen Eigenschaften von Silikat und Karbonat begründet sein sollten.

Es stellte sich in der Folge heraus, daß die chemischen Unterschiede die physikalischen an ökologischer Bedeutung wohl übertreffen.

Erst später wurde dann die Bedeutung der Konkurrenz in ihrer ganzen Tragweite erkannt.

Unter dem Titel «Bodenreaktion (einschließlich Kalkfrage)» hat ELLENBERG (1958) im Handbuch der Pflanzenphysiologie einen Gesamtüberblick über die Literatur zu diesem Problemkreis gegeben, wie vor ihm schon MEVIUS (1927) im Werk «Reaktion des Bodens und Pflanzenwachstum».

Die Hauptfrage, die mit der vorliegenden Arbeit beantwortet werden sollte, ist: Was sind die unmittelbaren Hauptursachen für den großen floristischen und ökologischen Unterschied zwischen den alpinen Rasen auf Silikatboden und denen auf Karbonatboden, im speziellen zwischen den Pflanzengesellschaften des *Nardetum* und des *Seslerietum*?

Damit die auf den Unterschieden im Substrat beruhenden Unterschiede in

der Vegetation überhaupt erfaßt werden können, dürfen nur Vegetationen mit einander verglichen werden, die im Allgemeinklima, in der Lage im Relief, im (potentiellen) Artenschatz und in der Zeit seit der Besiedlung durch Lebewesen übereinstimmen (vgl. JENNY 1958). Es müssen also alle Vegetations- und Bodenbildungsfaktoren außer dem Muttergestein konstant gehalten werden. Nur so kann erkannt werden, welche Einflüsse Silikat bzw. Karbonat auf die Vegetation haben.

In unseren Untersuchungen wurden benachbarte Südhänge auf Silikat und auf Karbonat in der alpinen Stufe bei Davos miteinander verglichen. Es wurde angenommen, daß das Allgemeinklima an beiden dasselbe sei, seit der ersten Besiedlung durch Lebewesen – nach dem Rückzug der Gletscher – an beiden Orten dieselbe Zeit verstrichen sei und daß der (potentielle) Artenschatz übereinstimmte. Dauernd gelangen mit dem Wind und mit Tieren Samen vom einen Substrat auf das andere. Südhänge wurden übrigens gewählt, da an ihnen die von Unterschieden im Substrat herrührenden Unterschiede im Mikroklima besonders deutlich hervortreten.

Nach der Wahl der Probeflächen (vgl. C.I und E.I) und einer ausführlichen Bearbeitung der Grundlagen waren die einzelnen Schritte der Untersuchungen folgende:

1. Bestandesaufnahme, also Vegetationsaufnahme und Bodenprofil.
2. Mikroklimatische, bodenchemische und bodenphysikalische Charakterisierung der Standorte, um, auch als Grundlage für Experimente, zu wissen, wie sich Silikat und Karbonat in diesem konkreten Fall unterscheiden.
3. Experimentelle Abklärung, ob die Konkurrenz zwischen den Arten für das Fehlen gewisser Silikatpflanzen auf Karbonat und vice versa eine ökologische Bedeutung hat.
4. Experimentelle Prüfung der Hypothese, daß die Stickstoffform (Ammonium oder Nitrat) für das Vorkommen gewisser Arten auf nur einem der Böden verantwortlich ist. Der Stickstoff ist das Nähr-element des Bodens, von dem die Pflanze die größte Menge (Anzahl Atome) benötigt (VIETS Jr. 1965). Somit ist es für die Pflanze von ausschlaggebender Bedeutung, ob sie den Stickstoff als Kation oder als Anion aufnimmt (vgl. EVERA 1964 und BOGNER 1968).
5. Untersuchung des ökologischen Verhaltens der wichtigsten Arten der beiden hauptsächlich bearbeiteten Pflanzengesellschaften, des *Nardetum* auf Silikat und des *Seslerietum* auf Karbonat, auch außerhalb der Umgebung von Davos und anhand von Literaturangaben.
6. Versuch, einen ökologischen Gesamtüberblick über das *Nardetum* und das *Seslerietum* zu geben; dabei auch der Versuch, die Beziehungen zwischen den ökologisch entscheidenden Standortsfaktoren in einem «Wirkungsnetz» gesamthaft darzustellen.

In der Terminologie von JENNY (1958) geht es bei der vorliegenden Arbeit darum, eine Lithofunktion zu untersuchen, d.h. die Abhängigkeit des «größeren Systems» (= ganze Lebensgemeinschaft), insbesondere der Vegeta-

tion und des Bodens, von den unabhängigen, gegebenen Unterschieden im Muttergestein zu ermitteln. Diese Abhängigkeit sollte möglichst nicht nur qualitativ, sondern quantitativ erfaßt werden. Es sollte also nicht nur die Lithosequenz, sondern die Lithofunktion bestimmt werden. JENNY stellt diese wie folgt dar:

$$l, v, s = f_p(p)_{cl,o,r,t}$$

- $l$  = vom Unterschied im Muttergestein abhängige Unterschiede in den Eigenschaften der «landscape = larger system» = ganze Lebensgemeinschaft  
 $v$  = abhängige Eigenschaften der Vegetation  
 $s$  = abhängige Eigenschaften des Bodens (soil)  
 $p$  = Muttergestein (parent material) = variabler unabhängiger Faktor  
 $cl$  = Klima  
 $o$  = gesamter Artenschatz im Gebiet (organisms, biotic factor)  
 $r$  = Relief  
 $t$  = Zeit

konstante, unabhängige Faktoren