

**Zeitschrift:** Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

**Herausgeber:** Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

**Band:** 108 (1992)

**Artikel:** Experimentelle Untersuchungen über das Regenerationsverhalten bei alpinen Pflanzen = Experimental studies on the regenerative behaviour of alpine plants

**Autor:** Tschurr, Floris Reto

**Kapitel:** Zusammenfassung

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308972>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

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

weiterer Grund wäre im fortschreitenden Abbau der Gartenerde zu suchen, die bei der Bepflanzung mitgeliefert worden war und den Keimlingen evtl. als zusätzliches Substrat gedient haben könnte. Auf jeden Fall ist zu folgern, dass für eine erfolgreiche Keimlingsetablierung genügend Schutzstellen vorhanden sein müssen (URBANSKA und SCHÜTZ 1986), wobei die zum Teil mehrjährige Etablierungsdauer berücksichtigt werden sollte. Inwiefern die Vielfalt im Mikrorelief ein reicheres Schutzstellenangebot darstellt, muss noch erforscht werden, weil partiell grosse Ausfälle vermutlich zu Lasten dieses Effekts diagnostiziert wurden. Langfristige Untersuchungen in diesem Bereich sind deshalb dringend notwendig.

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Regenerationsverhalten von 19 alpinen Pflanzenarten (Tab. 1) wurde nach Beschädigung hauptsächlich anhand des Rametzuwachses nach Klonierungen auf Individuums- und z.T. auf Populationsstufe untersucht. Zur Beschreibung des Verlaufs der Regeneration und des Potentials sind zehn verschiedene Experimente teilweise im Gewächshaus, in der Klimakammer und im Feld durchgeführt worden (Tab. 2).

Die räumlichen Aspekte des Regenerationsverlaufs äusserten sich folgendermassen:

1. Die Raumbesetzungsstrategie der Pflanzen bewirkte einen höheren Rametzuwachs bei Guerilla- als bei Phalanxarten.
2. Eine gegenseitige Unterstützung unter verbundenen Ramets in einem Individuum war vorhanden, aber wichtiger scheint die möglichst rasche physiologische Unabhängigkeit der einzelnen Ramets gewesen zu sein.
3. Es war nicht in erster Linie das Ausmass der Beschädigung, sondern eher das Verhältnis von ober- zu unterirdischer Biomasse entscheidend für einen Regenerationserfolg.
4. Hohe Nährstoffgaben wurden von den untersuchten Pflanzen nicht genutzt, sondern schädigten sie im Gegenteil.
5. Aus der unterschiedlichen Grösse von Ramets lässt sich noch nicht auf ein unterschiedliches Regenerationsverhalten schliessen.
6. Unterirdische Teile hatten beträchtlichen Anteil an der Regeneration eines Individuums.
7. Der verfügbare Wurzelraum dürfte von zweitrangiger Bedeutung für das Regenerationsverhalten gewesen sein.
8. Tiefe Temperaturen dämpften das regenerative Wachstum allgemein.

Die zeitlichen Aspekte des Regenerationsverlaufs äusserten sich im Einsetzen der Rametbildung oder -sterblichkeit und der Dauer dieses Vorgangs. Er wurde in drei Gruppen aufgeteilt, einer Gruppe mit Überkompensation nach Beschädigung, einer mit einigermaßen exakter Kompensation und einer mit Unterkompensation. Diese Einteilung bestätigte sich gut im Vergleich zwischen den Gewächshaus- und den Feldversuchen. Die untersuchten Arten liessen sich nicht nach taxonomischen Kriterien einordnen, sondern unterlagen in

ihrem Wuchsverhalten den extremen ökologischen Bedingungen. Der Zeitpunkt der Klonierung war entscheidend, es konnte eine saisonale Abhängigkeit ermittelt werden mit einem Wachstumsoptimum im Frühling und einem -minimum im Sommer. Auch der Anpflanzungszeitpunkt sollte möglichst früh in der Saison gewählt werden. Eine genügend lange Akklimatisationsphase vor der Anpflanzung dürfte einigen Pflanzen Vorteile bringen.

Als Mass für das Regenerationspotential diente die Anzahl möglicher Klonierungen pro Saison. Das Potential wurde sowohl qualitativ wie quantitativ unterschiedlich eingesetzt. Qualitativ trat einerseits eine Umschaltung auf: Nach anfänglich vegetativem Wachstum folgte Blütenbildung, was als "entweder-oder"-Strategie bezeichnet wurde. Andererseits konnten beide Prozesse parallel ablaufen und wurden "Vollkaskoversicherungs"-Strategie genannt. Quantitative Aussagen lieferten die Aufzeichnungen der Einzelschicksale klonierter Individuen. Die Mutterramets fungierten dabei primär als Trägerinnen des Regenerationspotentials, denn sie überlebten vorwiegend die Klonierungen. Das Regenerationspotential wurde in einem Falle über die Klonierungsgenerationen verteilt auf die einzelnen Individuen, im anderen Falle ist es zu Beginn der Behandlung investiert worden. Im zweiten Falle erfolgte eine Regulation auf Populationsstufe.

Die Grösse des Regenerationspotentials wurde anhand der Maximumklonierungen im Gewächshaus und in der Klimakammer als relativ konstant eingeschätzt. Gesamthaft zeichnet sich ab, dass einem durch ökologische Faktoren dominierten Regenerationsverlauf ein genetisch dominiertes Regenerationspotential zugrunde liegt, das jedoch erst gewissen Alters- bzw. Entwicklungsstadien zur Verfügung steht.

Die Kontrolle der Blütenbildung in den Feldversuchen gab Anhaltspunkte für die grösstenteils gute Fitness der Versuchspopulationen in den drei Beobachtungsjahren. Die Einwanderung in die Versuchsfelder hatte nach hohen Anfangsraten sukzessive abgenommen. Wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Besiedlung war das Vorhandensein geeigneter Schutzstellen. Das Schutzstellenangebot konnte stark optimiert werden durch Abdecken der Flächen mit Geotextilien, die als Diasporenfänger wirkten.

## SUMMARY

Regenerative behaviour after damage in 19 alpine plant species was assessed on the individual and population levels in terms of ramet increase after cloning (Table 1). To describe the course and capacity of regeneration, ten different experiments were carried out in the greenhouse, in controlled growth chambers and on field plots (Table 2).

The following partial aspects of the course of regeneration were observed:

1. Higher ramet increase for guerrilla species than for phalanx plants as a spreading strategy
2. Connected ramets of an individual supported one another, but the quickest possible physiological independency of the single ramets seemed more important.
3. For successful regeneration, the above/belowground biomass ratio was apparently a more important factor than the extent of damage.