

# SicALP – Standortssicherung im Kalkalpin

INTERREG stärkt die Gebirgswaldforschung

Michael Kohlpaintner und Axel Göttlein

SicALP wurde als grenzüberschreitendes Projekt im Rahmen von INTERREG Bayern–Österreich in den Jahren 2010 bis 2012 durchgeführt. Finanziert wurde es aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) sowie mit nationalen Kofinanzierungsmitteln, in Bayern durch das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die Koordination des Projektes erfolgte am Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt der Technischen Universität München unter Leitung von Prof. A. Göttlein. Projektpartner waren die Professur für Angewandte Standortlehre und Ressourcenschutz der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (Prof. A. Rothe) und das Institut für Waldökologie der Universität für Bodenkultur in Wien (Prof. K. Katzensteiner).

Inhalt des Projektes war die Untersuchung der Bergwälder der nördlichen Kalkalpen bezüglich ihrer Reaktion auf Klimaextreme und Katastrophenereignisse im Hinblick auf eine langfristige Sicherung der vielfältigen Schutzfunktionen dieser Wälder. Der Fokus lag dabei auf den besonders empfindlichen flachgründigen, südexponierten Kalk- und Dolomitstandorten. In Altbeständen wurden der Stoffhaushalt und, mittels Jahrringanalysen, die Reaktion der verschiedenen Baumarten auf Klimaextreme der Vergangenheit erforscht. Daraus ist abzuleiten, wie diese Arten auf den fortschreitenden Klimawandel reagieren werden. Weiterhin wurden die Humus- und Nährstoffdynamik sowie der Wiederbewaldungserfolg auf Katastrophenflächen (Sturmwurf, Borkenkäfer) untersucht, um die Rahmenbedingungen für eine Wiederherstellung der Schutzfunktionen festzustellen. Dazu wurden intensive Da-

tenerhebungen zu Wachstum und Ernährung der Kunst- und Naturverjüngung durchgeführt sowie verschiedene Wiederbewaldungsstrategien getestet. Abbildung 1 fasst die Untersuchungsinhalte grafisch zusammen.

Bei der Konzeption des Projektes standen vier Fragen im Fokus, zu denen während der Projektlaufzeit Antworten gesucht wurden:

*Wie verkraften unterschiedliche Baumarten klimatische Extreme (z. B. Trockenjahre) und welche Folgerungen ergeben sich daraus für die zukünftige Baumarteneignung?*

Fichte, Tanne, Buche, Lärche und Kiefer zeigten keine drastischen Zuwachsrückgänge in bzw. nach Trockenjahren. In tieferen Lagen reagierte die Fichte am empfindlichsten. Tanne und Buche wiesen in Höhen über 1.400 m ü.NN sogar deutlich höhere Zuwächse in Extremjahren auf (siehe Beitrag Hartl-Meier und Rothe, S. 42 in diesem Heft). Eine erhöhte Beteiligung dieser Baumarten trägt daher zur Stabilisierung der Bergwälder im Klimawandel bei.

*Gelingt nach großflächigen Störungen der Erhalt der wichtigsten Ökosystemfunktionen (Nährstoffversorgung, Wasserspeicherkapazität) für die folgende Waldgeneration?*

Kalkalpine Standorte besitzen in der Regel einen kritischen Nährstoffhaushalt (siehe Beitrag Weis, Blumenthal und Göttlein, S. 42 in diesem Heft). Bei fehlender Vorausverjüngung ist nach großflächigen Störungen in den ersten Jahren mit hohen Nährstoffverlusten zu rechnen (siehe Beitrag Kohlpaintner, Huber und Göttlein, S. 34 in diesem Heft). Je ungünstiger der Standort und je weniger Vorausverjüngung vorhanden ist, desto geringer ist die Chance, das Nährstoffkapital und die Wasserspeicherkapazität in hohem Umfang für den Folgebestand zu sichern. Auf Humus-Carbonatböden besteht im Extremfall die Gefahr der Verkarstung und damit des kompletten Verlustes des Waldstandortes und seiner Schutzfunktion (Abbildung 2).



Abbildung 1: Projektkonzeption von SicALP

*Welche Wiederbewaldungsstrategien erscheinen erfolgversprechend – auch vor dem Hintergrund des Klimawandels?*

Auf Humus-Carbonatböden scheint die Saat aufgrund ungünstiger mikroklimatischer Bedingungen (starkes Aufheizen des dunklen Humus) ungeeignet zu sein. Pflanzung ist dagegen eine erfolgversprechende Wiederbewaldungsmaßnahme. Pionierbaumarten wie Vogelbeere, Mehlbeere oder Grauerle zeigen ebenso wie auch die Lärche hohe Wachstumsraten im Vergleich zu Fichte, Tanne und Buche. Pioniere helfen die nach der Störung frei werdenden Nährstoffe im Ökosystem zu halten und sind daher unbedingt an der Wiederbewaldung zu beteiligen. Für den Pflanzenerfolg ist bei allen Baumarten eine sorgfältige Auswahl des Kleinstandortes sehr wichtig (siehe Beitrag Kohlpaintner, Huber und Göttlein, S. 34 in diesem Heft).

*Mit welchen Zeiträumen ist nach großflächigen Störungen bis zur Wiederherstellung der Schutzfunktion (Wasserschutz, Lawinenschutz, ...) zu rechnen?*

Vergleichende Studien an verschiedenen alten Katastrophenflächen legen den Schluss nahe, dass selbst bei sofortiger Wiederbestockung (mit Vorausverjüngung oder Pflanzung) in Lagen über 1.300 m ü.NN mindestens 20 bis 30 Jahren vergehen, bis ein gesicherter Jungbestand Schutzfunktionen übernehmen kann.

### Handlungsempfehlungen für südseitige Carbonat-Bergmischwälder

Beste Vorsorgestrategie für diese Wälder ist die rechtzeitige Einleitung und Förderung einer gemischten Vorausverjüngung zur Etablierung gestufter und stabiler Bestände. Humuspflge ist auf kalkalpinen Standorten eine bislang viel zu wenig beachtete Daueraufgabe. Auf den untersuchten Standorten sollten Kronenmaterial und Schlagabraum zur Humuspflge flächig im Bestand belassen werden. Zielbaumarten sind die Baumarten des Bergmischwaldes. Diese sind im Grundsatz vital und können klimatische Extremereignisse gut verkraften. Wichtig für die Stabilität ist, ein breites Baumartenspektrum einschließlich Vorwaldbaumarten am Standort zu etablieren. Auch in den höheren Lagen sollten im Hinblick auf den Klimawandel Tanne und Buche verstärkt am Bestandsaufbau beteiligt werden.

Nach Katastrophenereignissen sind anfängliche Nährstoffverluste unvermeidlich. Diese Nährstoffverluste können reduziert werden, indem Schlagabraum sowie möglichst viel Totholz auf der Fläche liegenbleibt, sofern das aus Waldschutzgründen (Borkenkäfer) und verkehrssicherungstechnisch vertretbar ist. Zusätzlich dient diese Maßnahme dem Humusschutz und es werden dadurch günstige Kleinstandorte für die natürliche und künstliche Verjüngung geschaffen. Bei Pflanzungen sollten alle Bergmischwaldbaumarten, besonders aber Pionierbaumarten inklusive Lärche und Kiefer, berücksichtigt werden. Letztere bilden wegen ihres auch auf Freiflächen guten Jugendwachstums relativ rasch einen lockeren Vorwald, in dessen Schutz sich die Schlusswaldbaumarten besser entwickeln können. Wichtig ist bei der Pflanzung eine sorgfälti-



Abbildung 2: Bei Katastrophenereignissen im Kalkalpin wird oft der blanke Fels freigelegt.

ge Auswahl positiver Kleinstandorte. Da es in der Regel Jahrzehnte dauert, bis die neue Waldgeneration Schutzfunktionen übernehmen kann, sind in dieser Zeit temporäre Schutzmaßnahmen sowohl verbauungstechnischer Art als auch zur Sicherung der Verjüngung (Zäunung, Wildbestandsregulierung) von großer Bedeutung.

Die im Rahmen von SicALP erarbeiteten Ergebnisse wurden und werden für die Praxis aufbereitet sowie im Rahmen verschiedener Veranstaltungen vorgestellt und in Fachzeitschriften publiziert.

Dr. Michael Kohlpaintner ist Mitarbeiter am Fachgebiet Waldernährung und Wasserhaushalt der Technischen Universität München, das von Prof. Dr. Axel Göttlein geleitet wird. Weitere Informationen zu SicALP unter: <http://www.waern.wzw.tum.de/index.php?id=41>

Korrespondierender Autor: [kohlpaintner@forst.tu-muenchen.de](mailto:kohlpaintner@forst.tu-muenchen.de)

