

Herausforderung alpiner Renaturierungen

Markante Unterschiede in Vegetation, Bakterien und Boden

Die Schweiz weist mit ihrer abwechslungsreichen Topografie eine hohe Artenvielfalt auf. Die heterogene Landschaft und insbesondere die mächtigen Gebirgszüge tragen dabei zur besonderen Verantwortung gegenüber dem Schutz und Erhalt der Biodiversität bei. Bautätigkeiten und Eingriffe in die Landschaft ausserhalb der Bauzonen werden daher häufig von Renaturierungsmassnahmen begleitet. Jonathan Blank-Pachlatko untersuchte in seiner Masterarbeit am Corvatsch im Engadin, welche ökologischen Unterschiede sich dabei kurz nach der Ausführung im Vergleich zu unberührten Flächen feststellen liessen.



Jonathan Blank
Wissenschaftl. Mitarbeiter
Umweltplanung
Absolvent MSc ENR 19 mit
Schwerpunkt Biodiversität
und Ökosysteme

Der Feinerde-Anteil des Oberbodens hat zusammen mit dem Deckungsgrad der Krautschicht einen Einfluss auf die Diversität der Pflanzen (Shannon-Index). Beide Parameter verändern sich durch bauliche Eingriffe.

Grafik: Jonathan Blank-Pachlatko

Die Ansprüche an unsere Böden sind schon seit jeher gross, insbesondere dort, wo der Platz knapp ist. Weil es immer weniger wilde, unberührte Gebiete gibt, benannte die UNO die Zeit zwischen 2020 und 2030 als Dekade der Wiederherstellung und fördert weltweit Wiederherstellungsprojekte. Je mehr auch in Zukunft baulich in intakte Naturräume eingegriffen wird, desto relevanter werden fundierte Kenntnisse über die Wirkung von Renaturierungen und deren ökologische Herausforderungen.

Infrastrukturanlagen für Skigebiete

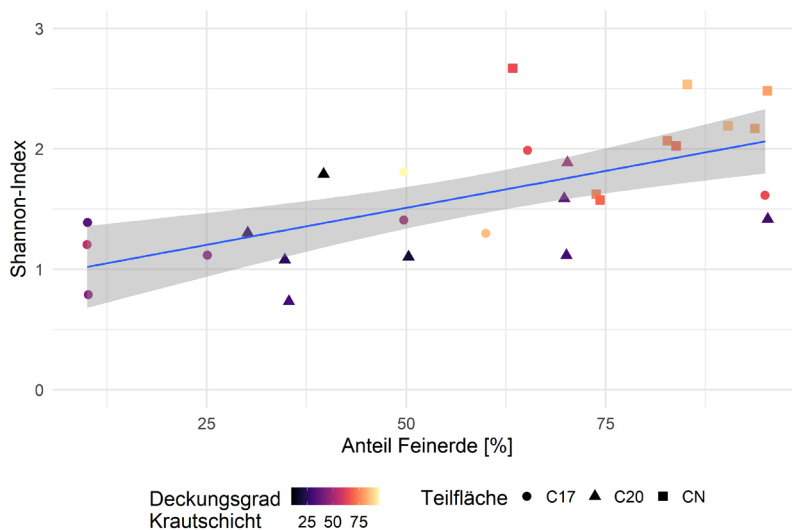
In Wintersportzonen treffen diesbezüglich verschiedene Interessen zusammen. Einerseits sollen moderne Infrastrukturen für die Ausübung des Skisports in der oft hochalpinen Höhenlage (ausserhalb der Bauzone) bereitgestellt werden. Andererseits beherbergen die alpinen Wiesen und Weiden eine grosse Artenvielfalt, für welche die Schweiz eine besondere Verantwortung hat. Da zudem Beschneigungsanlagen aufgrund der prognostizierten Schneeknappheit für die Skigebiete eine immer grössere Bedeutung gewinnen, werden entlang der Pisten kilometerlange

Wasser- und Stromleitungen verlegt oder ganze Seen aufgeschüttet. Obwohl diese Bauarbeiten in der Regel durch eine Umwelt- oder Bodenbaubegleitung beaufsichtigt werden, sind Störungen unvermeidlich.

Zusätzlich müssen in Skigebieten aufgrund der grossen Höhe und der Abgeschlossenheit Ressourcen für Wiederbegrünungen (z. B. passender Oberboden) von weit her transportiert werden. Obwohl gesetzlich vorgeschrieben, wird der Ausgangszustand durch die anschliessende Renaturierung deshalb oftmals nicht erreicht. Landschaftsnarben bleiben lange und im Sommer von weitem sichtbar. Um den Erfolg hochalpiner Renaturierungen zu untersuchen, hat Jonathan Blank-Pachlatko von der Forschungsgruppe Umweltplanung deshalb ein Best-Practice-Beispiel am Corvatsch im Engadin auf 2800m ü. M. untersucht. Die Flächen wurden entweder angesät oder mit Rasenziegeln wiederbegrünt und waren im Jahr 2021 für den Begrünerpreis der Arbeitsgruppe Hochlagenbegrünung 2021 nominiert.

Unterschiede in der Vegetation

Hinsichtlich der Vegetation liess sich in den Aufnahmen ein klares Muster erkennen. Die Aufnahmen der angesäten Wiederbegrünung aus dem Jahr 2017 zeigten im Vergleich zu den unveränderten Flächen signifikant tiefere Artenzahlen und Shannon-Indices; die Aufnahmen der Wiederbegrünung mit Rasenziegeln aus dem Jahr 2020 wiesen signifikant tiefere Vegetationsdeckungen und Shannon-Indices auf. Die hohe pflanzensoziologische Qualität der Vergleichsflächen wurde mit beiden Begrünungsmethoden nicht erreicht. In den angesäten Flächen fanden sich zudem nicht nur weniger, sondern auch standort-untypische Arten, wie z. B. *Phleum pratense*, *Leucanthemum* sp. oder *Achillea millefolium* aggr. Obwohl die Saatgutmischung mit lokal vorkommenden Arten angereichert wurde, setzten sich schnellwüchsige Generalisten dominant durch und führten zu artenarmen Beständen. Die Rasenziegelflächen wiesen im Vergleich dazu zwar höhere Artenzahlen mit standortangepassteren Arten auf, die Vegeta-





Bauschneise nahe der Bergstation des Curtinella-Lifts im Skigebiet Corvatsch im Engadin. Mit noch vorhandenen Rasenziegeln wurden die Flächen im Jahr 2021 bestmöglich zugedeckt.

Bild: Jonathan Blank-Pachlatko

tionsbedeckung blieb aber aufgrund von fehlendem Oberbodenmaterial und Rasenziegel bei lediglich ca. 30 %.

Unterschiede im Boden

Auch im Vergleich des Bodens liessen sich grosse Unterschiede feststellen. Den veränderten Flächen fehlten insbesondere die Feinerde und das Oberbodenmaterial, das sich in den unveränderten Flächen zuvor über Jahrhunderte aufgebaut hatte und durch die Bautätigkeit verloren ging. Die bodenchemischen und -biologischen Parameter korrelierten stark mit der Bodentiefe und dem Anteil der Kiesfraktion des Oberbodens sowie mit der Deckung der Krautschicht. Beide ehemaligen Baustellen wiesen einen signifikant geringmächtigeren Boden, weniger Nährstoffe sowie einen höheren pH-Wert auf. Darüber hinaus konnte ein signifikanter Unterschied der mikrobiellen Biomasse im Boden beobachtet werden. Die Shannon-Indices der Bakteriengemeinschaften waren jedoch in den gestörten Bereichen höher, die veränderten Flächen unterschieden sich bezüglich der Bakteriengesellschaft deutlich von den ungestörten Vergleichsflächen. Daraus ergaben sich acht Bakterientaxa auf Gattungsebene, die sich als Indikatoren für ungestörte alpine Böden im Untersuchungsgebiet eignen.

Fazit

Für die Erfolgskontrolle der untersuchten Hochlagenbegrünungen hat sich das angewendete Methoden-

set mit Vegetationsaufnahmen, der Analyse der Bodeneigenschaften sowie der 16S und ITS rRNA-Sequenzierung der Bodenbakterien bewährt. Nebst Bodeneigenschaften und Zielarten der Gefässpflanzen konnten für das Gebiet acht Bakteriengattungen identifiziert werden, welche lokal als Indikatorarten ungestörter Böden verwendet werden können. Die Einbindung weiterer Artengruppen wie Pilze oder Laufkäfer wäre technisch machbar und für die Beschreibung einer ganzheitlicheren Biozönose aus Sicht der Biodiversität auch angezeigt.

Trotz der erfolgreichen Hochlagenbegrünungen zeigen die Ergebnisse dieser kleinräumigen Studie am Corvatsch nach ein und vier Jahren einen erheblichen Verlust der Gefässpflanzenvielfalt und Oberbodenmenge, was sich direkt auf die im Boden verfügbaren Nährstoffe, den pH-Wert sowie auf die Bakteriengesellschaft auswirkte. In Anbetracht der langsamen Regenerationszeit von Böden und Lebensräumen in dieser Höhe sowie der derzeit weltweit hohen Bodenverluste sprechen die Ergebnisse für einen rücksichtsvollen Umgang mit dem alpinen Boden.

Link zur Masterarbeit

<https://digitalcollection.zhaw.ch/handle/11475/25608>

jonathan.blank@zhaw.ch