

Funktionelle Diversität in der Nationalparkregion

Autor(en): **Rossi, Christian / Haller, Ruedi**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark**

Band (Jahr): - **(2019)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-843815>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

FUNKTIONELLE DIVERSITÄT IN DER NATIONALPARKREGION

Die Vielfalt von Pflanzenarten und ihren Funktionen und Beziehungsnetzen in alpinen Wiesen und Weiden zeigt den Zustand dieser Ökosysteme. Je vielfältiger die Funktionen sind, desto besser kann das Ökosystem auf Änderungen der Umwelt reagieren. Aus diesem Grund richten Ökologen heute ihr Augenmerk auf diesen Aspekt der Biodiversität.

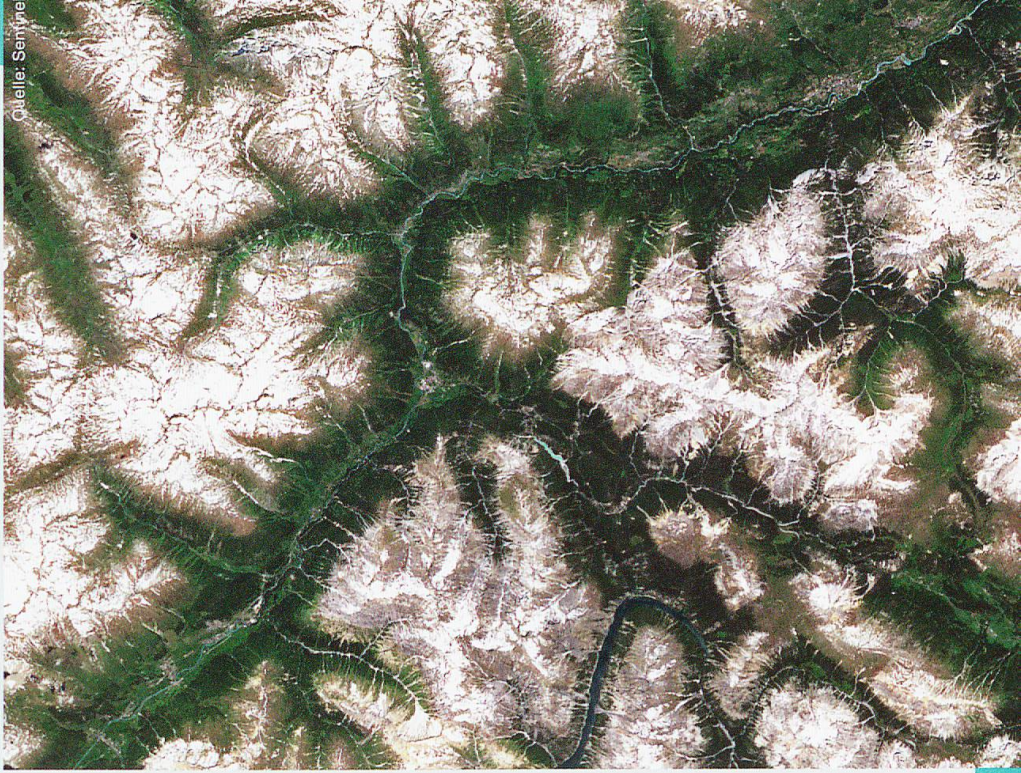
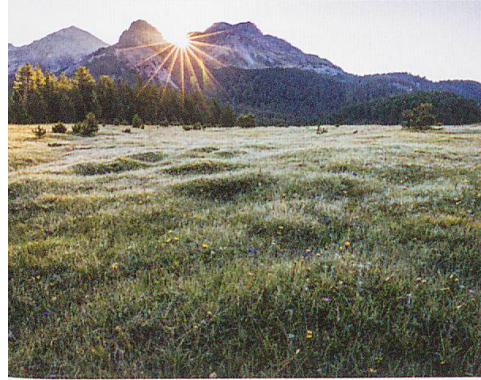
Christian Rossi und Ruedi Haller

Biodiversität ist mehr als nur Artenvielfalt. Funktionelle Diversität lässt sich mit Eigenschaften von Pflanzen beschreiben. Diese Eigenschaften können bei Pflanzen auf Weiden die Vegetationshöhe, der Stickstoffgehalt im Blatt oder die Speicherfähigkeit von Wasser sein. Ein eingängiges Beispiel ist die Blattdichte. Sie spielt unter anderem bei der Transpiration von Wasser durch das Blatt eine grosse Rolle. Vereinfacht gesagt: je dichter das Blatt, desto geringer die Transpiration. Muss die Pflanze Transpiration verhindern, ist sie gezwungen, viel in den Aufbau der Zellwände und damit in die Produktion von Zellulose zu investieren. Das lohnt sich nur, wenn das Blatt lange bestehen bleibt. Ein solch konservativer Umgang mit Ressourcen ist für ungestörte, wenig produktive Lebensräume charakteristisch. Wird die Pflanze tendenziell mehr gestört wie etwa durch Äsung von Tieren oder Mahd oder ist sie einer grösseren Konkurrenz ausgesetzt, eignet sich dieser Standort für eine rasch wachsende Pflanze. Diese Pflanzen können Nährstoffe schnell aufnehmen und nutzen. Ihre Überlebensstrategie heisst, schnell in die Höhe zu wachsen anstatt in Zellwände und Haltbarkeit zu investieren.

Die Diversität der Eigenschaften in einer Pflanzengemeinschaft zeigt, wie effektiv und divers verfügbare Ressourcen genutzt werden und wie Pflanzen untereinander konkurrenzieren oder koexistieren. Je mehr Eigenschaften auf einer alpinen Weide vorkommen, desto mehr Dienstleistungen kann das Ökosystem für den Menschen erbringen: Nahrungsproduktion, die Filterung von Trinkwasser oder die Regulierung von Klimabedingungen.

ANALYSE VON SIEBEN BEWIRTSCHAFTUNGSFORMEN

Im Schweizerischen Nationalpark (SNP) und seiner Umgebung untersucht eine Studie den Einfluss von verschiedenen Bewirtschaftungsformen auf funktionelle Eigenschaften und die daraus abgeleitete funktionelle Diversität. Die alpinen Weiden des Nationalparks dienen dabei als eine von verschiedenen möglichen «Bewirtschaftungsformen». Hier bewirtschaften Rothirsche, Gämsen, Steinböcke und andere Pflanzenfresser die Weiden. Ausserhalb des Parkgebiets interveniert der Mensch, wo die Weiden durch Nutztiere bestossen oder die Wiesen gemäht werden. Mit einer Kombination aus Feldmessungen und Fernerkundungsdaten untersucht die Studie sieben verschiedene Bewirtschaftungsformen (Abbildung 1).



Quelle: Sentinel

HUFTIERE SCHAFFEN EXTENSIV BEWIRTSCHAFTETE WEIDEN IM SNP

Trotz der über hundertjährigen Abwesenheit von anthropogenen Einflüssen zeigen Durchschnittswerte von Pflanzeigenschaften im SNP kaum Unterschiede zu den Weiden in der Umgebung (Abbildung 2). Man könnte infolge der Aufgabe der alpwirtschaftlichen Tätigkeiten vermuten, dass Pflanzen, welche Merkmale eines sparsamen Gebrauches der Ressourcen mit geringen Störungen aufzeigen, vermehrt vorkommen. Stattdessen findet man auch mehrere Pflanzengemeinschaften, welche großzügig Ressourcen aufnehmen und verwenden. Die alpwirtschaftlichen Hinterlassenschaften und die teilweise intensive Beäsung durch Wildtiere prägen die Weidelandschaft im Park. Der Bestand von Huftieren im SNP ist vergleichbar mit einer extensiv bewirtschafteten Weide im alpinen Raum und gewährleistet den Erhalt von offenen Weideflächen. Auf stickstoffangereicherten Böden um ehemalige Stallungen sind im Park heute noch hochwüchsige Pflanzen, welche in ein schnelles Wachstum investieren, vorzufinden.

Abb. 1 Satellitenbild des Engadins als Grundlage für die Quantifizierung von pflanzlichen Eigenschaften. Je nach Struktur und chemischen Eigenschaften reflektieren Pflanzen das Licht auf verschiedene Weise. Dies ist im Satellitenbild erkennbar. Die Wiesen in Valchava (links oben) und die Kuhweide in Buffalora (links unten) zeigen verschiedene Bewirtschaftungsformen.

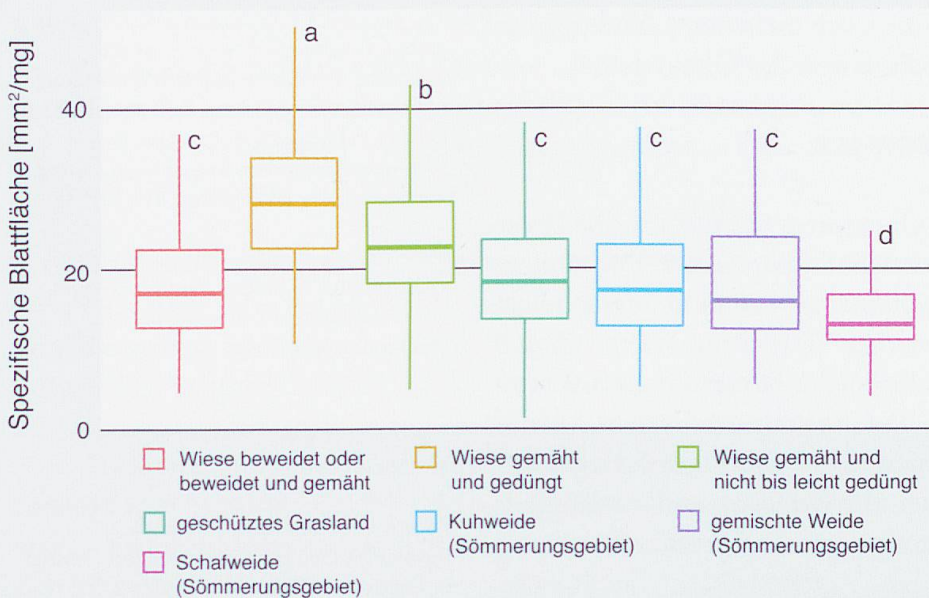


Abb. 2 Das Verhältnis der Blattflächen der Pflanzen zur Masse (= Spezifische Blattfläche) in sieben unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen. Hohe Werte bedeuten eine weniger dichte Blattstruktur. Die Kästen entsprechen dem Bereich, in welchem die mittleren 50% der Daten liegen. Die horizontalen dicken Linien zeigen den Mittelwert an. Gleiche Buchstaben bedeuten statistisch gesehen keine Unterschiede zwischen den analysierten Bewirtschaftungsformen.



Abb. 3 Durchschnittliche Werte der funktionellen Diversität einer Landschaft berechnet aus:
Lokale Skala: Im Feld erhoben und berechnet aus der statistischen Verteilung der Eigenschaften (Standardabweichung der spezifischen Blattfläche) einer Gemeinschaft (= Fläche).
Regionale Skala: Aus den Satellitenbildern ermittelte Mittelwerte der Diversität zwischen gleichbewirtschafteten Gemeinschaften (= Flächen). Die Summe aus beiden Skalen ergibt ein vollständiges Diversitätsbild der Landschaft.

Bei dieser Annäherung an Biodiversität ist die Artenvielfalt nicht entscheidend. Sie ist nur dann ein Indikator für eine hohe funktionelle Vielfalt einer Gemeinschaft, wenn zwischen Arten keine Nischenüberlappung herrscht. Oder anders ausgedrückt ist es entscheidender, wie stark sich die Arten voneinander unterscheiden. Auf lokaler Ebene zeigt die Beweidung unabhängig von Wild- oder Nutztieren in der Region eine höhere Vielfalt an Eigenschaften im Vergleich zu Wiesen auf (Abbildung 3). Begünstigt wird ein vielfältiges Muster von Eigenschaften durch einen selektiven Weidedruck der Huftiere. So befinden sich auf engstem Raum Pflanzen, die beäst werden, neben solchen, die ungestört bleiben. Mehrmals im Jahr gedüngte Wiesen im Engadin und in der Val Müstair zeigen hingegen eine niedrigere funktionelle Diversität. Diese ist stark durch ein ungleiches Verhältnis zugunsten von konkurrenzfähigen Pflanzen mit schnellem Wachstum charakterisiert. Eine solch ineffiziente Nutzung der Ressourcen führt zu einer verringerten Funktion des Ökosystems.

EXTENSIVERE BEWIRTSCHAFTUNGSFORMEN GEWÄHRLEISTEN RESILIENZ

Ein vielfältiges und anpassungsfähiges Ökosystem weist eine hohe Diversität an pflanzlichen Eigenschaften auf. Die Summe aus kleinräumiger und grossräumiger funktioneller Diversität zeigt uns im Untersuchungsgebiet ein Landschaftsbild, welches durch die Verbreitung von gemähten und gedüngten Wiesen mit geringer funktioneller Diversität alarmierend ist. Als Massnahmen sollen extensivere Bewirtschaftungsformen und auf gewissen Flächen der allfällige Nutzungsverzicht geprüft und eingeführt werden, um neben der Artenvielfalt auch die Resilienz und Funktionalität des ganzen Ökosystems in der Region zu gewährleisten. 🌿

Christian Rossi und Ruedi Haller, Schweizerischer Nationalpark, 7530 Zerne

Literatur

DÍAZ, S., J. KATTGE, J. H. CORNELISSEN, I. J. WRIGHT, S. LAVOREL, S. DRAY, B. REU, M. KLEYER, C. WIRTH, I. C. PRENTICE, et al. (2016): The global spectrum of plant form and function. *Nature*, 529(7585), 167.

DÍAZ, S., S. LAVOREL, F. S. CHAPIN III, P. A. TECCO, D. E. GURVICH & K. GRIGULIS (2007): Functional diversity – at the crossroads between ecosystem functioning and environmental filters. In: CANADELL, J. G., D. E. PATAKI, L. F. PITEKKA, (eds.) *Terrestrial ecosystems in a changing world*. Springer, Berlin, Heidelberg, 81–91.

MCINTYRE, S. (2008): The role of plant leaf attributes in linking land use to ecosystem function in temperate grassy vegetation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 128(4), 251–258.

ROSSI, C., M. KNEUBÜHLER, M. SCHÜTZ, M. E. SCHAEPMAN, R. M. HALLER & A. C. RISCH (2020): From local to regional: Functional diversity in differently managed alpine grasslands. *Remote Sensing of Environment*, 236, 111415.