

Zeitschrift: Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark
Herausgeber: Eidgenössische Nationalparkkommission
Band: - (2011)
Heft: 2

Artikel: Junge Forschende Berichten
Autor: Meier, Martina / Thommen, Samuel / Trachsel, Alice
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-418831>

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: 16.01.2026

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

JUNGE FORSCHENDE BERICHTEN

Über Jahre wurden in der CRATSCHLA an dieser Stelle die Zusammenfassungen der Vorträge anlässlich der Zerner Nationalparktage wiedergegeben. Weil diese Veranstaltung seit diesem Jahr nicht mehr stattfindet, informieren wir Sie in Zukunft über Ergebnisse aus Forschungsarbeiten, die von jungen Forschenden im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks und der Biosfera Val Müstair durchgeführt wurden.

Da Master- oder Bachelorarbeiten selten allgemein verständlich publiziert werden, kann die CRATSCHLA hier mit den zusammengefassten Ergebnissen eine Lücke füllen. Die Themen richten sich nach den abgeschlossenen Arbeiten.

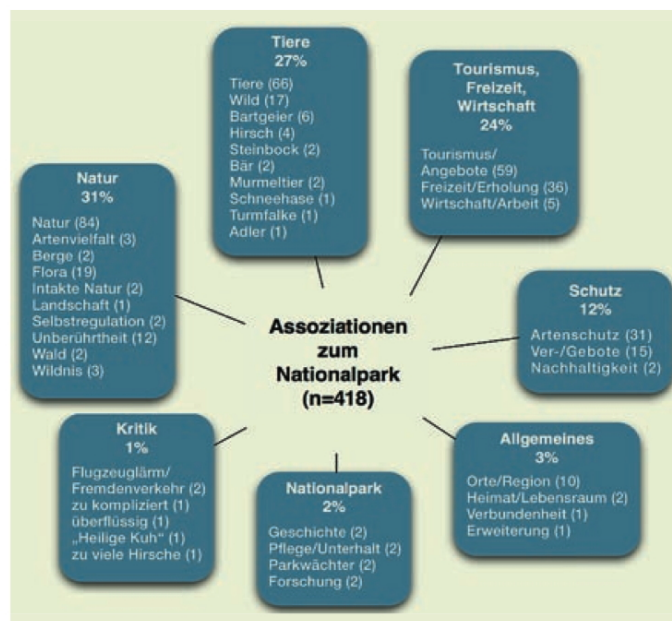
EINHEIMISCHE UND BESUCHER

Martina Meier

Die Einstellung der Lokalbevölkerung zum Schweizerischen Nationalpark

Naturschutz lässt sich nur unter Einbezug der Bevölkerung erfolgreich realisieren, deswegen ist die Meinung der Lokalbevölkerung zum Schweizerischen Nationalpark wichtig für den Park und auch für die Region. Martina Meier hat dazu im Rahmen ihrer Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich (Leitung: PD Dr. Norman Backhaus) 151 Personen in den Gemeinden um den Nationalpark in einer repräsentativen Umfrage befragt.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl das Interesse am Park hoch ist als auch eine positive Einstellung vorherrscht. Männer haben ein leicht grösseres Interesse als Frauen und Senioren ein grösseres als Jugendliche.



Von den Befragten genannte Assoziationen zum Schweizerischen Nationalpark, Quelle: MEIER (2010), S. 39

Von Parkgemeinden wird der Park positiver beurteilt als von Nicht-Parkgemeinden, ebenso sind die Unterengadiner positiver eingestellt als die Münstertaler. Obwohl die überwiegende Mehrheit der Befragten stolz ist auf den Park, spricht sich nur gerade knapp ein Viertel für seine Erweiterung aus; und nur eine klare Minderheit der Befragten ist für die Einrichtung weiterer Nationalparks in der Schweiz. Der Bau des Nationalparkzentrums wird von einer Mehrheit als sinnvoll erachtet, wenngleich dessen Architektur umstritten ist. In Bezug auf die Mitsprache bei Entscheidungen, die den Park betreffen, fühlt sich die Bevölkerung gut informiert, wünscht sich aber bei Veränderungen, die sie direkt betreffen, eingehendere Informationen. In die Entscheidungen selbst will eine knappe Mehrheit stärker einbezogen werden.

Die Leistungen der Parkangestellten werden durchwegs sehr positiv bewertet. Mit der Nationalparkdirektion ist man grundsätzlich zufrieden, auch wenn es diesbezüglich vereinzelte kritische Stimmen gibt. Das gute Image des Nationalparks – so eine Empfehlung, die aus der Arbeit abgeleitet werden kann – sollte vermehrt die jüngere Bevölkerung erreichen. Ausserdem sollte weiter an einer gemeinsamen Identität der Parkregion gearbeitet werden, die das Münstertal stärker einschliesst.

MEIER M. (2010): Die Einstellung der Lokalbevölkerung zum Schweizerischen Nationalpark. Masterarbeit; Geographisches Institut der Universität Zürich

Samuel Thommen

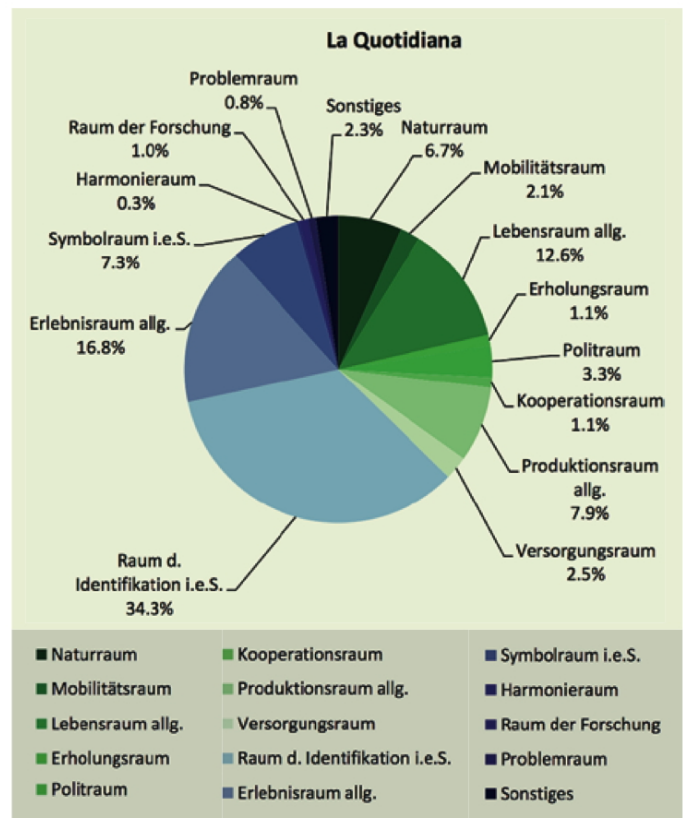
Die Verwendung von Bildern im Biosferaprojekt

Bilder beinhalten eine Vielfalt an Informationen, sie können schnell erfasst und gelesen werden und dienen in vielen Publikationen als Blickfang. Sie erlangen dadurch auch in Debatten um Naturschutzprojekte eine Bedeutung und können die Meinungen dazu beeinflussen. Vor diesem Hintergrund führte Samuel Thommen in seiner Masterarbeit (Leitung: PD Dr. Norman Backhaus) eine Analyse von Bildern durch, die im Zusammenhang mit dem Projekt *Biosfera Val Müstair–Parc Naziunal* in Zeitungen der Region (Südostschweiz Graubünden, Bündner Tagblatt, La Quotidiana, Engadiner Post) sowie in Prospekten des Projektes publiziert wurden.

«Wie wird das Projekt visuell dargestellt, was wird gezeigt, was nicht?» stand als Frage im Zentrum. Es wurden verschiedene Analysekategorien der dargestellten Rauman eignungsformen gebildet, die vereinfacht ausgedrückt benennen, wie der abgebildete Raum dargestellt wird. Ist es ein «Naturraum» ohne sichtbare menschliche Spuren oder ein «Kulturraum», der wiederum in Unterkategorien (Produktionsraum, Erholungsraum, Lebensraum etc.) untergliedert wird?

Betrachtet man die Resultate, so fällt auf, dass die Kategorie Naturraum in den Prospekten mit über 46 % der Bildfläche sehr stark vertreten ist, während in den Zeitungen der Höchstwert bei nur gut 7 % liegt. Die untersuchten Prospekte vermitteln also ein sehr naturnahes Bild der BIOSFERA. Unterschiede ergaben sich auch zwischen den romanischen und den deutschsprachigen Zeitungen beim Produktionsraum. Während deutschsprachige Zeitungen die Landwirtschaft und den Tourismussektor betonen, ist bei den romanischen das Gewerbe häufiger abgebildet. Ausserdem wird in romanischen Zeitungen der Versorgungsraum oft dargestellt – meist in Form von lokalen Spezialitäten – und in den deutschsprachigen nicht. Über alle analysierten Medien hinweg am häufigsten kommt die Kategorie *Identifikation* vor. Zumeist sind dabei Personen abgebildet, die hinter dem Vorhaben stehen. Im Überblick kann gesagt werden, dass eher ein kulturnahes Bild der BIOSFERA vermittelt wird, bei dem auch der Lebens- und Wohnraum der Bevölkerung nicht zu kurz kommt.

THOMMEN S. (2010): Die Biosfera Val Müstair–Parc Naziunal ins Bild gesetzt. Masterarbeit; Geographisches Institut der Universität Zürich



Prozentuale Anteile der Rauman eignungskategorien bei den Bildern der Zeitung La Quotidiana. Quelle: THOMMEN (2010), S. 48

Alice Trachsel

Wahrnehmung und Bedürfnisse der über 55-jährigen Wandertouristen

Alice Trachsel hat in ihrer Masterarbeit (Leitung: PD Dr. Norman Backhaus) eine in Schutzgebieten gut vertretene und wachsende Besuchergruppe untersucht: die Senioren. Aufgrund ihrer höheren Lebenserwartung und der besseren Gesundheit sind ältere Menschen länger aktiv und reiseffreudiger geworden. Zudem verfügen viele von ihnen über die nötigen finanziellen Mittel, um reisen zu können. So überrascht es nicht, dass sie für die Tourismusindustrie ein wichtiger Wachstumsmarkt sind und ihren speziellen Bedürfnissen – v.a. bezüglich Informationen und Infrastruktur – vermehrt Rechnung getragen wird.

Senioren sind jedoch nicht nur anspruchsvolle, sondern auch sehr begeisterungsfähige Touristen. Insbesondere von Naturerlebnissen sind sie sehr angetan. Weniger auf erklommene Höhenmeter und Leistungskilometer fixiert, nehmen sie sich viel Zeit, um die Natur zu studieren. Dazu informieren sie sich vor einem Besuch eingehend über den Park und seine Angebote wie Exkursionen und Führungen – meist durch

einen Besuch im Nationalparkzentrum oder bei der Parkaufsicht. Sie sind vehemente Befürworter der im Park geltenden Regeln und weisen Fehlbares mitunter auch zurecht. Insbesondere schätzen sie am Nationalpark das Mountainbike-Verbot, da sie so keine Zusammenstösse oder auch Schrecksekunden befürchten



Der SNP ist bei älteren Besuchern beliebt.

müssen. Wünschen würden sie sich hier und da ein Sitzbänkchen, um sich auszuruhen, oder eine Toilette auf den Rastplätzen. Ihre Begeisterung geben sie gerne an Kinder und Enkel weiter, die dann oft später den Park selber besuchen.

Dieser Klientel, die auch als guter Multiplikator wirkt, wird seitens der Tourismuswirtschaft vermehrt Rechnung getragen: Die Postautobetriebe drucken ihre Fahrpläne grösser und bilden ihr Fahrpersonal aus, um den Wünschen der Senioren gerecht zu werden, und Hotels beginnen ihr Angebot teilweise (oder auch ganz) auf sie auszurichten.

TRACHSEL A. (2010): Wahrnehmung des Nationalparks durch ältere Besucherinnen und Besucher. Masterarbeit; Geographisches Institut der Universität Zürich

TRACHSEL A. & N. BACKHAUS (2011): Perception and needs of older visitors in the Swiss National Park: A qualitative study of hiking tourists over 55. *eco.mont* 3(1): 29–32

Natascha Jordi

Touristische und soziokulturelle Bedeutung von Wildtierbeobachtungen

Die an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Wädenswil durchgeführte Bachelorarbeit (Leitung: Prof. Stefan Forster) hatte zum Ziel, Erkenntnisse über die gesellschaftliche und touristische Bedeutung von Wildtierbeobachtungs-Angeboten zu

gewinnen. Dazu wurden einerseits Teilnehmende und Anbieter von Wildtierbeobachtungs-Angeboten sowie andererseits Fachpersonen aus Behörden, Naturschutzverbänden und Tourismus befragt. Die wichtigsten Ergebnisse aus den beiden Umfragen sind: Die befragten Teilnehmenden von Wildtierbeobachtungs-Angeboten entsprechen weitgehend dem Profil des naturnahen Touristen sowie dem Konsumtyp LOHAS («lifestyle of health and sustainability»). Dieser Zielgruppe ist das Beobachten von Wildtieren in freier Natur viel wert. Dies drückt sich einerseits in einer deutlich höheren Zahlungsbereitschaft aus und andererseits in der Bereitschaft, Projekte zugunsten der Wildtiere und ihren Lebensräumen mit einem finanziellen Beitrag zu unterstützen. Wildtierbeobachtungs-Angebote stellen im naturnahen Tourismus ein wach-



Exkursion mit Wildtierbeobachtung

sendes Segment dar und weisen ein verhältnismässig grosses Wertschöpfungspotenzial auf, welches vor allem von Anbietern ausserhalb von Naturschutzgebieten noch unzureichend ausgeschöpft wird.

Aus Sicht der Fachpersonen soll der Tourismus als Nutzniesser einer intakten Natur und lebenden Vielfalt klar einen Beitrag zugunsten der Wildtiere und ihrer Lebensräume leisten. Handlungsbedarf orten sie vor allem in der Gästesensibilisierung, in der Besucherlenkung und in einer verbesserten Zusammenarbeit mit der lokalen Wildaufsicht. Mögliche Mehreinnahmen könnten weiter für die angemessene Entschädigung sowie Aus- und Weiterbildung der Exkursionsleiter, für Lebensraumaufwertungen, für Wildruhezonen, für die Anstellung von Aufsichtspersonen, für Aufklärungsarbeit und Kontrollen, für das Lösen von Interessenskonflikten zwischen Wildtieren und anderen Interessengruppen, sowie für weitere Wildtierprojekte eingesetzt werden.

Zudem wurden anhand einer Literaturrecherche jene Faktoren zusammengetragen, welche die Tiere auf einer Wildtierbeobachtungs-Exkursion unmittelbar oder auch mit weiter gehenden Auswirkungen beeinflussen können. Die abgeleiteten Empfehlungen für eine wildtierschonende Durchführung von Wildtierbeobachtungs-Exkursionen – mit massgeblicher räumlicher und zeitlicher Ausrichtung nach den Bedürfnissen der sensibelsten Arten – sind noch weiterzuentwickeln und in eine benutzerfreundliche Form zu bringen.

Die Arbeit kommt zu Schluss, dass das Bedürfnis nach Wildtierbeobachtungs-Angeboten im Kontext des naturnahen Tourismus die Einführung höherer Exkursionsgebühren rechtfertigt. So können einerseits eine grössere Wertschöpfung erzielt und andererseits vom Tourismus Projekte zum Erhalt und Schutz der Wildtiere und ihrer Lebensräume unterstützt werden.

JORDI N. (2010): Touristische und soziokulturelle Bedeutung von Wildtierbeobachtungen und deren Auswirkungen auf die Wildtiere. Bachelorarbeit; Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

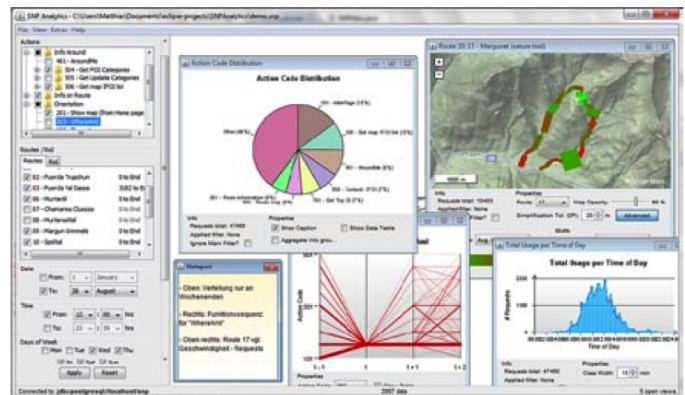
Matthias Uden

Tool zur Analyse des Besucherverhaltens im Schweizerischen Nationalpark

Die Entwicklung positionsbezogener Anwendungen für mobile Geräte gewinnt heutzutage zunehmend an Bedeutung. Smartphones mit Positionierungsfähigkeit und Internetzugang sind immer weiter verbreitet und ersetzen herkömmliche Mobiltelefone. Die laufende Kenntnis des eigenen Aufenthaltsortes und die Abfrage von Informationen über die Umgebung werden immer wichtiger. Das Anwendungsspektrum von ortsbezogenen Diensten (location-based services) ist sehr breit gefächert.

Auch der Schweizerische Nationalpark hat das Potenzial dieser Technologie für seine Zwecke erkannt. Seit einigen Jahren ist hier der digitale Wanderführer WebPark im Einsatz. Die Besucher können Geräte ausleihen, die sie mit ortsabhängigen Informationen bei ihrer Wanderung versorgen. Einige der Daten wurden in den letzten Jahren aufgezeichnet, um das raumzeitliche Verhalten der Besucher zu analysieren. Jeder Funktionsaufruf, den ein Wanderer mit seinem Gerät tätigt, wird zusammen mit der aktuellen Position abgespeichert. Die umfangreichen Datensätze erlauben,

die Nutzung des WebPark-Führers im Verlauf der Wanderung zu untersuchen. Einige existierende Analysen zeigen bereits aufschlussreiche Verhaltensmuster, jedoch fehlt es noch an einer einheitlichen Auswertestrategie.



Web Park-Daten liefern aufschlussreiche Ergebnisse
Quelle: UDEN (2010)

In seiner Masterarbeit an der Leibniz Universität Hannover (Leitung: Prof. Monika Sester) stellt Matthias Uden eine neue Methode zur umfassenden Untersuchung des Besucherverhaltens vor. Diese basiert auf der visuell gestützten Analyse der Daten von 2007 und 2008 in der interaktiven Benutzeroberfläche SNP Analytics. Die Daten werden zunächst einer umfangreichen Vorverarbeitung unterzogen, um den Ort jeder Besucheraktion entlang der festen Wanderrouen im Park auszudrücken. Danach wird die interaktive Programmoberfläche entwickelt, welche die visuelle und statistische Analyse der Daten beliebiger Jahre auf flexible Art und Weise erlaubt. Mithilfe der Software konnten bereits neue Erkenntnisse über das Besucherverhalten gewonnen werden. So konnten typische bzw. untypische räumliche Verhaltensweisen an bestimmten Punkten des Parks gefunden werden. Ein weiteres Beispiel ist die Eingrenzung von Besuchertypen anhand häufig genutzter Funktionsaufrufe.

In Zukunft muss die komplexe Vorverarbeitungsmethodik verbessert und automatisiert werden, um neue Datensätze einfacher zu verarbeiten. Die Analysesoftware besitzt das Potenzial, zukünftig ein fester Bestandteil der Auswertung der WebPark-Daten im Schweizerischen Nationalpark zu werden.

UDEN M. (2010): SNP Analytics – Ein Werkzeug zur visuellen Analyse des Besucherverhaltens im Schweizerischen Nationalpark. Master thesis. Leibniz Universität Hannover

**SUBALPINE WEIDEÖKOSYSTEME:
WECHSELWIRKUNGEN
PFLANZENFRESSER – VEGETATION – BODEN**

Peter Kukielka

Subalpine Weideökosysteme unter Ausschluss der Pflanzenfresser

Im Rahmen des Projekts *Trophic cascades* werden an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) die Effekte von Herbivoren auf Boden und Vegetation subalpiner Weideökosysteme im Schweizerischen Nationalpark untersucht. Mittels Zäunen werden vier Gruppen von Pflanzenfressern mit abnehmender Körpergrösse sukzessive von den Versuchsflächen ausgeschlossen (grosse Säuger = Huftiere, mittlere = Murmeltiere, Hasen, kleine = Mäuse sowie Wirbellose = Insekten). Zwei verschiedene Weidetypen werden untersucht: nährstoffreiche und produktive Kurzrasen, die intensiv von Herbivoren genutzt werden, und nährstoffarme, wenig produktive Hochrasen, die seltener genutzt werden. In seiner Diplomarbeit (Leitung: PD Dr. Anita C. Risch) untersuchte Peter Kukielka die Auswirkungen des Herbivorenausschlusses auf Boden- und Pflanzennährstoffe (Kohlenstoff = C, Stickstoff = N, Phosphor = P).

Die Ergebnisse nach der ersten Vegetationsperiode, das heisst drei Monate nach Versuchsbeginn, zeigen im Boden keine signifikanten Veränderungen der Nährstoffkonzentrationen, und zwar weder im Kurzrasen noch im Hochrasen. Die Nährstoffe in der Vegetation veränderten sich dagegen bereits nach dieser kurzen Zeit deutlich. Grundsätzlich verbesserte sich die Qualität des Pflanzenmaterials stetig, je mehr Pflanzenfresser ausgeschlossen wurden. Bei abnehmendem C-Gehalt nahmen N- und P-Gehalte im

Pflanzenmaterial zu. Dabei waren die Effekte im wenig beästen Hochrasen viel deutlicher als im intensiv beästen Kurzrasen, obwohl die experimentellen Auszäunungen von Herbivoren viel stärker ins Kurzrasen- als ins Hochrasenökosystem eingriffen. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Pflanzen von einer ausbleibenden Herbivorie kurzfristig profitieren konnten, besonders im unproduktiven, nährstofflimitierten Ökosystem. Sie konnten sich vom geringer werdenden Beäsdungsdruck erholen und haben weniger Strukturgewebe, dafür mehr photosynthetisch aktives Gewebe einbauen können.

KUKIELKA P. (2010): Auswirkungen des Ausschlusses von Herbivoren auf Boden und Vegetation subalpiner Weideökosysteme im Schweizerischen Nationalpark. Diplomarbeit; Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Bigna Stoffel

Einfluss von Herbivoren auf die Produktivität subalpiner Weiden

Prozesse in alpinen Weiden können wesentlich durch Herbivoren bestimmt und reguliert werden. Die aufgenommene Futtermenge und damit die Intensität der Beweidung hängen mit der Körpergrösse der Herbivoren zusammen. Kleine Herbivoren sind auf wenig, aber qualitativ gutes Futter angewiesen. Grosse Herbivoren benötigen hingegen viel Futter und können dabei auch qualitativ schlechtes Futter verwerten. 2009 wurde im Schweizerischen Nationalpark ein umfangreiches Zäunungsexperiment eingerichtet, um die Einflüsse unterschiedlich grosser Pflanzenfresser auf die Produktivität subalpiner Rasen zu erfassen. In ihrer Masterarbeit an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (Leitung: Dr. Martin Schütz) untersuchte Bigna Stoffel die Veränderungen in der ober- und unterirdischen Biomasse der Vegetation drei Monate nach Beginn des Zäunungsexperimentes.

In den nährstoffreichen Kurzrasen nahm die oberirdische Biomasse kontinuierlich zu, je mehr Herbivoren von den Flächen ausgeschlossen wurden. Besonders grosse Effekte wurden festgestellt, wenn Huftiere und wenn Insekten ausgeschlossen wurden, während der Ausschluss von mittelgrossen (Murmeltiere, Hasen) und kleinen Säugern (Mäuse) keinen messbaren Effekt hatte. Im nährstoffarmen Hochrasen konnte hingegen keine Veränderung in der oberirdischen Biomasse der



Ausschluss der Huftieräsung: Zaunexperiment Val Mingèr



Zaun Mingèr

Vegetation gefunden werden. Bei der unterirdischen Biomasse zeigte sich in beiden Vegetationstypen eine leichte, aber nicht gesicherte Tendenz, dass die Biomasse mit abnehmender Beäsungsintensität abnimmt. Diese Tendenz könnte sich längerfristig verstärken.

STOFFEL B. (2010): Impacts of different-sized herbivores on above- and belowground productivity in alpine grasslands. Master thesis; ETH Zürich

WALDENTWICKLUNG

Kathrin Kühne

Absterbeprozesse und Mortalitätsraten von Bergföhren

Ein wichtiges Element der Waldsukzession bilden unter anderem Absterbeprozesse, welche die Struktur und Artenzusammensetzung von Waldbeständen massgeblich beeinflussen können. Die Mortalität und deren Ursachen sind aber noch wenig untersucht. Ziel dieser an der ETH Zürich durchgeführten Masterarbeit von Kathrin Kühne (Leitung: Dr. Christof Bigler) ist es, einen Beitrag zum Verständnis eben solcher Prozesse zu leisten und aufzuzeigen, durch welche räumlichen Einflüsse die Mortalität beeinflusst wird. Um Mortalität und Absterben ganzheitlich zu verstehen, wurden darüber hinaus auch Wachstumsmuster einzelner Bergföhrenindividuen untersucht.

Der Schweizerische Nationalpark bietet die Möglichkeit, Sukzessionsabläufe zu untersuchen, da sich dort die Natur seit der Parkgründung 1914 vor menschlichen Einflüssen geschützt entwickeln kann. Auf elf verschiedenen Untersuchungsflächen wurde die Anzahl frisch abgestorbener Bergföhren (*Pinus mon-*

tana) sowie deren Brusthöhendurchmesser (BHD) aufgenommen. Mit Hilfe bereits 2001 erhobener Daten zur Anzahl lebender Bergföhren konnten so Mortalitätsraten für verschiedene Durchmesserklassen berechnet werden. Zusätzlich wurde notiert, ob die abgestorbenen Bäume allfällige Schäden aufwiesen. Darüber hinaus wurden gewissen Bergföhren Bohrkerne entnommen, um Aussagen bezüglich Wachstums- und Absterbemuster innerhalb einzelner Bäume machen zu können. Für die Analysen zu allfälligen Zusammenhängen der Mortalität mit unterschiedlichen topografischen Einflüssen, Bestandes-, Vegetations- und Bodendaten konnte auf eine umfangreiche, grösstenteils bereits existierende Datengrundlage zurückgegriffen werden.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass sich die Mortalitätsraten der Bergföhre je nach Durchmesserklasse und Untersuchungsfläche zwischen 0.1 % und 8.4 % pro Jahr bewegen. Aufgrund der Tatsache, dass in einzelnen Beständen z.T. über die Hälfte aller abgestorbenen Bergföhren äusserlich erkennbare Schäden aufwiesen, wurden die Absterberaten separat für Daten zu Bäumen mit resp. ohne unmittelbar ersichtliche Mortalitätsursachen ausgewertet. Dabei stellte sich heraus, dass sich Mortalitätsratentrends je nach Durchmesserklasse erheblich unterscheiden. Während die Mortalität von Bergföhren ohne Schäden durch eine abnehmende Absterberate mit zunehmendem BHD charakterisiert ist, weisen Bergföhren mit mechanischen Schädigungen darüber hinaus einen erneuten Anstieg der Raten ab Durchmessern von 30 cm auf. Dies deutet darauf hin, dass Bäume ab einem gewissen BHD anfälliger für physikalisch bedingte Störungen werden.

Es erwies sich als schwierig, die Variabilität der Mortalitätsraten anhand räumlicher Einflüsse nachzuweisen, was unter anderem auf die Vielzahl verschiedener Faktoren, deren Abhängigkeiten untereinander sowie auf die relativ geringe Anzahl Beobachtungen im Vergleich zur Anzahl Variablen zurückzuführen ist. Aufgrund der Resultate einer Hauptkomponentenanalyse sowie anhand einer gutachterlichen Experteneinschätzung wurden schliesslich einige Variablen ausgewählt, von denen angenommen wurde, dass sie einen Teil der Variabilität der Mortalitätsraten erklären können. Diese fanden schliesslich Eingang in ein angepasstes logistisches Modell, mit welchem die Mortalitätswahrscheinlichkeit je Durchmesserklasse - separat für Bergföhren mit und ohne Schäden - vorausgesagt



Kathrin Kühne

Abgestorbene Bergföhren

werden sollte. Es stellte sich heraus, dass sich bereits anhand des Brusthöhendurchmessers als einziger erklärender Variablen gute Voraussagen machen liessen. Es bleibt unklar, mit welchen weiteren Faktoren sich die Modelle für Bäume ohne Schäden massgeblich verbessern lassen. In Modellen, welche Daten von geschädigten Bergföhren verarbeiten, stellte sich die Hangneigung als wichtiger erklärender Faktor heraus. Der negative Zusammenhang zwischen Mortalitätsraten und Hangneigung ist vermutlich auf die unterschiedliche Wasserverfügbarkeit in flachen und steilen Beständen zurückzuführen.

Die Auswertungen zu den analysierten Bohrkernen haben ergeben, dass sich die Wachstumsmuster lebender und abgestorbener Bergföhren grundsätzlich gleichen, es aufgrund des einsetzenden Absterbeprozesses bei toten Bergföhren aber rund 10 Jahre vor dem endgültigen Einstellen des Wachstums zu signifikanten Unterschieden kommt. Ein Bezug zwischen Jugendwachstum und Langlebigkeit abgestorbener Bergföhren konnte nicht nachgewiesen werden, was möglicherweise darauf hinweist, dass Bergföhren zu Beginn ihres Wachstums bezüglich der Allokation ihrer Ressourcen auf Wachstum oder Abwehr noch nicht differenziert sind.

KÜHNE K. (2011): Räumliche Einflüsse auf Absterbeprozesse und Mortalitätsraten von Bergföhren im Schweizerischen Nationalpark. Master thesis; ETH Zürich

BIODIVERSITÄT

Angélique Duvoisin

Biodiversität des papillons du Val Mora (Grisons)

Nous avons choisi de réaliser ce projet au Val Mora, l'une des régions concernées par le projet de réserve de la Biosphère Val Müstair-Parc Naziunal, car malgré l'immense diversité d'écosystèmes et de milieux qu'il

abrite aucune étude scientifique n'y avait été menée jusqu'à ce jour. Il s'agit d'une zone protégée au titre de parc régional, relativement à l'abri des perturbations humaines mais tout de même soumise à la pâture depuis des décennies par quelques 200 têtes de bétail bovin. De par sa situation, son altitude et la dominance des milieux ouverts c'est naturellement l'étude de la diversité des peuplements de papillons de jour qui s'est imposée afin d'établir un bilan de la biodiversité du site. Ce choix permettra en outre d'établir un biomonitoring efficace susceptible d'être étendu par la suite à la totalité du territoire de la future réserve de la biosphère, offrant un outil concret et fiable pour mesurer et comparer l'évolution de la biodiversité des milieux à travers l'espace et le temps.

Une première saison de terrain en 2009 nous a permis de recenser 61 espèces sur les 6 stations entre 2078 et 2233 mètres d'altitude préalablement sélectionnées d'après la méthode standard de M. MACHEREZ (2002). A titre comparatif, 90 espèces ont été recensées au Parc National Suisse (PNS) entre 1998 et 2004, sur 20 stations de 1755 à 2350 mètres et en trois saisons (CHERIX, GONSETH & PASCHE, 2007). Les densités



SNP/Hans Lozza

Schmetterling auf Futtersuche

de populations sont sensiblement plus élevées au Val Mora et les espèces dominantes diffèrent aussi. Bien que la majorité des espèces soient communes aux deux parcs, deux des espèces recensées au Val Mora sont totalement absentes des relevés du PNS, à savoir *Zygaena exulans* et *Maculinea rebeli*. Ces chiffres extraordinaires laissent percevoir à quel point la valeur des milieux étudiés est élevée et combien il est important, d'une part, de poursuivre leur observation et d'autre part de prendre les mesures nécessaires à maintenir leur qualité en adoptant un niveau de protection adapté.

DUVOISIN A. (2010): Biodiversity of butterflies (*Rhopalocera*, *Hesperiidae* and *Zygenidae*) into the future biosphere reserve in Val Müstair (Graubünden) – the populations of Val Mora. Master thesis; Department of ecology and evolution, University of Lausanne

Vukan Lavadinovic

Abschätzung der Gämshäufigkeit im Schweizerischen Nationalpark

Die Schätzung von Wildtierdichten ist ein komplexer Bestandteil im Wildtiermanagement. Gämsen (*Rupicapra rupicapra* L.) halten sich vorwiegend in freiem Gelände oberhalb der Baumgrenze auf. Aus diesem Grund wurde bislang angenommen, dass ihre Populationsgrösse durch Zählungen von fixen Beobachtungspunkten aus hinreichend genau erfasst werden kann.



Junge Gämse im Nationalpark

Der derzeitige Anstieg der Gämspopulationen und die damit verbundene Ausdehnung der besiedelten Fläche in tiefer liegende Waldgebiete lassen jedoch Zweifel an der Verlässlichkeit dieser Methode aufkommen.

Die an der Universität für Bodenkultur Wien ausgeführte Masterarbeit von V. Lavadinovic (Leitung: Prof. Klaus

Hackländer) basiert auf Daten einer Gämspopulation im Schweizerischen Nationalpark, die durch Zählungen und die Capture-Mark-Resight Methode (CMR) gewonnen wurden. Von 1997 bis 2008 wurden durch das Nationalparkpersonal vier Zählungen pro Jahr (Januar, April, August, November) von stets gleichen Beobachtungspunkten aus durchgeführt. Darüber hinaus wurden während dieser Zeit insgesamt 125 Tiere (44 Böcke, 81 Geissen) gefangen, mit Ohrmarken und/oder Halsbändern markiert und bei späteren Beobachtungen individuell erfasst. Die Ergebnisse der Zählungen wurden mit Schätzungen von CMR-Modellen verglichen, die mit drei verschiedenen Softwareprogrammen berechnet wurden (*Mark*, *Normark*, *Capture*). Obwohl CMR-Modelle häufig zum Abschätzen von Populationsgrössen herangezogen werden, konnten in dieser Studie mit keinem der drei Programme zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden.

LAVADINOVIC V. (2010): Estimation of chamois abundance in the Swiss National Park. Master Thesis; Universität für Bodenkultur Wien



Staubecken Ova Spin

UMWELT

Stefanie Müller

Staubeckenspülung Ova Spin:

Quecksilbermessungen an Sedimentproben

Im Schweizerischen Nationalpark wurden schon in mehreren Arbeiten geochemische Analysen von Sedimentproben durchgeführt. Dabei stiessen TRACHSEL & Inderbitzin (2001), Burki (2004), Locher (2006) und das *Geomonitoring-Projekt* der Uni Bern (2007) auf erhöhte Quecksilbergehalte. Bis heute ist nicht ganz geklärt, wo die Quelle dieses Schwermetalls liegt. Jedoch konnten Burki (2004) das Quellgebiet auf die Ofenpassregion und Locher (2006) auf die Val Bruna eingrenzen. Um die Herkunft weiter zu klären, entnahm Stefanie Müller im Rahmen ihrer Bachelorarbeit an der Universität Bern (Leitung: Prof. Christian Schlüchter) Proben (Sedimente, Suspensionsfrachten) in der Val Bruna, aus dem Staubecken Ova Spin, beim Zusammenfluss von Spöl und Inn und im Inn bei der Brücke Pra da Punt bei S-chanf und untersuchte diese nach Quecksilber. Die Messresultate ihrer Arbeit stimmen mit den früheren Arbeiten von Burki (2004) und Locher (2006) überein. Dadurch konnte die Herkunft des Quecksilbers aus dem Ofenpassgebiet bestätigt werden. Die höchsten Werte wurden in der Val Bruna, die tiefsten Werte beim Einlaufbecken in S-chanf gemessen. Zusätzlich wurden Feinerdeproben aus einem Bodenprofil des Ofenpasses gemessen. Die Messergebnisse dieser Proben wurden in dieser Arbeit jedoch nicht weiter diskutiert, sondern lediglich als ein interessanter Vergleich zu den See- und Flussbettproben angesehen.

MÜLLER, S. (2010): Staubeckenspülung Ova Spin: Quecksilbermessungen an Sedimentproben. Bachelorarbeit; Institut für Geologie, Universität Bern