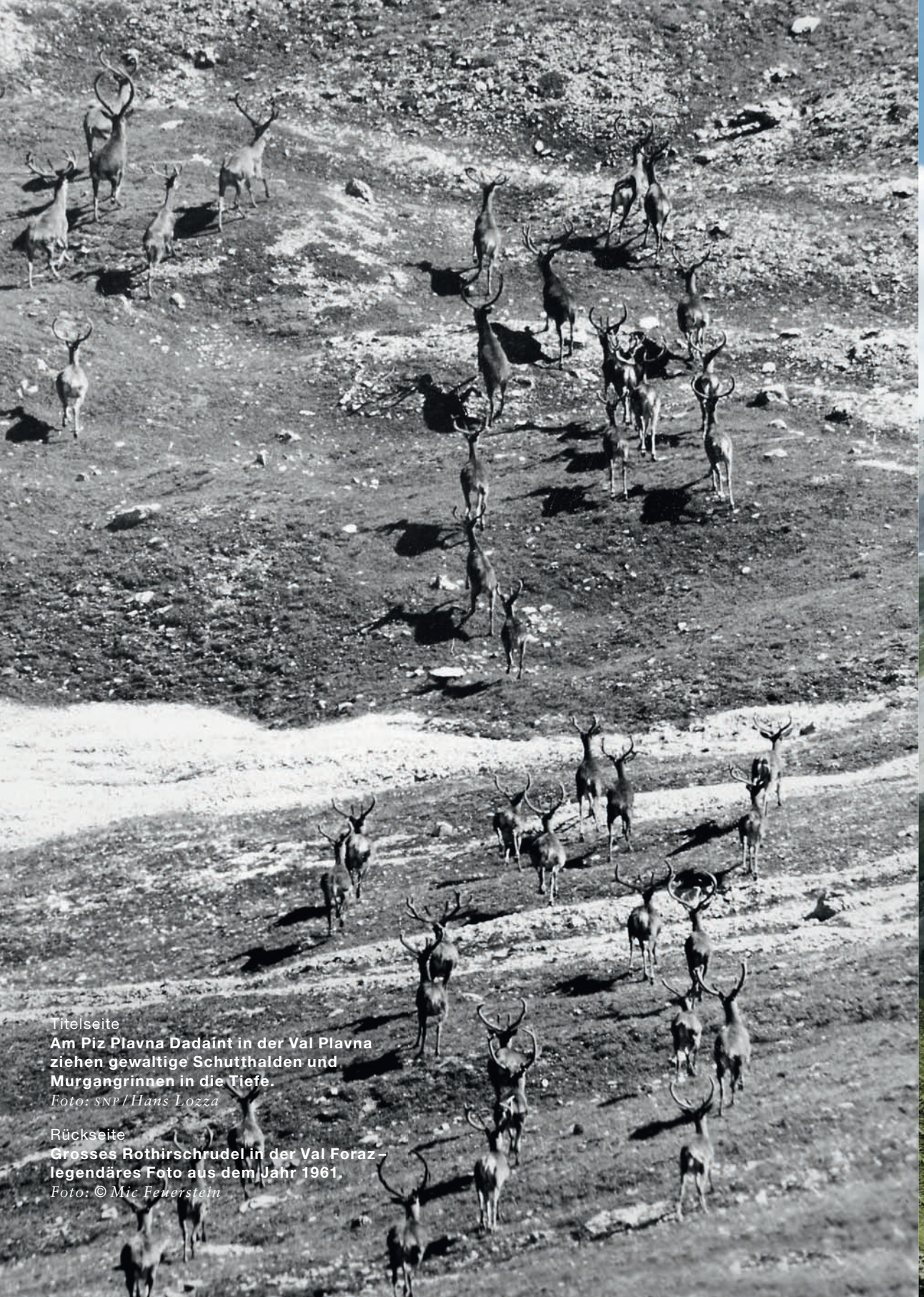


Titelseite
Am Piz Plavna Dadaint in der Val Plavna ziehen gewaltige Schutthalden und Murgangrinnen in die Tiefe.
Foto: SNP / Hans Lozza

Rückseite
Grosses Rothirschrudel in der Val Foraz – legendäres Foto aus dem Jahr 1961.
Foto: © Mic Feuerstein

CRATSCHLA 2/11

Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark

SCHWERPUNKT

VERSTECKTE BEWEGUNGEN

FORSCHUNG

DREI PROJEKTJAHRE ECONNECT

JUNGE FORSCHENDE BERICHTEN

ÜBER ERGEBNISSE AUS IHREN PROJEKTEN

parc naziunal svizzer

ALLEGRA

1 WENN PFLANZEN WANDERN
Jürg Pfister

SCHWERPUNKT

2 VERSTECKTE BEWEGUNGEN

ERDSTRÖME
Felix Keller, Armin Rist

NEUE GIPFELSTÜRMER
Frank Breiner, Gian-Reto Walther, Martin Camenisch

LAWINEN SCHAFFEN LEBENSRAUM
Christian Rixen

HIRSCHWANDERUNGEN
Flurin Filli, Seraina Campell

TOURISTEN UNTERWEGS
Flurin Filli, Seraina Campell

LABELREGION
Thomas Scheurer, Flurin Filli, Franz-Sepp Stulz

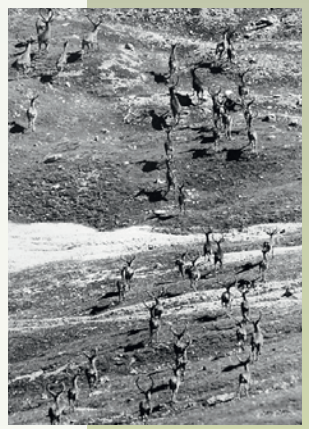
FORSCHUNG

14 DREI PROJEKTJAHRE ECONNECT
Ruedi Haller

JUNGE FORSCHENDE BERICHTEN

18 ÜBER ERGEBNISSE AUS IHREN PROJEKTEN
Angélique Duvoisin, Natascha Jordi, Kathrin Kühne, Peter Kukielka Vucan Lavadinovic, Martina Meier, Stefanie Müller, Bigna Stoffel Samuel Thommen, Alice Trachsel, Matthias Uden

26 AKTUELL



parc naziunal svizzer

sc | nat

Herausgeber Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK und SCNAT-Forschungskommission des SNP. **Redaktor dieser Ausgabe** Thomas Scheurer, FOK-SNP. thomas.scheurer@scnat.ch **Lektorat** Jürg Rohner, Reinach. **Gestaltung, Satz und Bildreproduktion** DUPLEX DESIGN GMBH, Basel. **Druck, Ausrüsten und Versand** df media, Flawil. **Papier** LuxoArt Silk FSC MIX IMO-COC-028666 **Redaktion** Schweizerischer Nationalpark, Nationalparkzentrum, 7530 Zernez, Telefon 081 851 41 11, Telefax 081 851 41 12, www.nationalpark.ch, info@nationalpark.ch. CRATSCHLA erscheint zweimal jährlich und kann im Abonnement bezogen werden. In den Abonnementskosten (CHF 24.–) ist der freie Eintritt zu einem Vortrag der Reihe NATURAMA inbegriffen. ISSN 1021-9706. Spendenkonto PC 70-1600-7

WENN PFLANZEN WANDERN

Mit der vorliegenden CRATSCHLA öffnen Ihnen die Autorinnen und Autoren wiederum ein spannendes Fenster in den Schweizerischen Nationalpark und die dort betriebene Forschung. Die Erkenntnisse, dass Pflanzen wandern, dass die Erde sich stromförmig nur wenige Zentimeter pro Jahr verschieben kann oder dass Wildtierbestände wachsen, haben dabei etwas gemeinsam: sie beruhen auf periodisch wiederholten Experimenten, langen Mess- und Datenreihen oder regelmässig durchgeführten Zählungen.

Wir sprechen von Langzeitforschung. Was bedächtig klingt, ist von grosser Relevanz. Erkenntnisgewinn aus der Langzeitforschung schlägt sich in unserer Gesellschaft auf vielfältige Art und Weise nieder: Erhebungen der Grösse von Hirschpopulationen bilden die Basis für deren Steuerung, Datenreihen von sogenannten Solifluktionsbewegungen, d.h. Bewegungen von Erdströmen, könnten sich zu zuverlässigen Indikatoren für den Klimawandel entwickeln und regelmässige Analysen von Besucherströmen im Schweizerischen Nationalpark ermöglichen die Konzipierung neuer touristischer Angebote.

Langzeitforschung ist aber permanent gefordert. Immer wieder ist sie von Unterbruch oder Abbruch bedroht. Investitionsentscheide der Politik und der Forschungsförderung werden ihr oft nicht gerecht, da sie nicht als innovative und originelle Spitzenforschung wahrgenommen wird. Aber wann ist etwas originell? Ich meine, wenn es uns überrascht. Vom Ansatz her mag Langzeitforschung wenig originell erscheinen. Daten aus Langzeitforschung sind aber immer wieder für Überraschungen gut. Wer hätte vor 50 Jahren gedacht, welche Bedeutung Jahrzehnte alten Datenreihen zu Fauna und Flora mit dem Aufkommen der Biodiversitätsproblematik wiederum zukommt? Heute bilden sie die wissenschaftliche Grundlage zur Festlegung einer Biodiversitätsstrategie der Schweiz.

Wie der Name es schon ausdrückt, liegt das Besondere der Langzeitforschung in der langen Frist, welche es uns erst erlaubt, schleichende Veränderungen von oft hoher Bedeutung überhaupt zu erkennen und zu belegen und damit eine Wissensbasis für wichtige gesellschaftliche Entscheidungen zu legen. Den Gründungsvätern des Schweizerischen Nationalparks ist für ihre Weitsicht zu danken, dass der Forschung im SNP von Beginn weg hohe Bedeutung beigemessen worden ist.

Vieles was Sie in dieser CRATSCHLA lesen können, hat mit Langzeitforschung zu tun. Erfreuen Sie sich lange daran!

Dr. Jürg Pfister
Generalsekretär Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT
Mitglied Eidgenössische Nationalparkkommission

Abb. 1 **Erdströme (oder Solifluktionsloben) am Munt Chavagl im Schweizerischen Nationalpark.**

«UND SIE BEWEGT SICH DOCH!»* – DIE ERDE AM MUNT CHAVAGL

Erdrutsche oder Murgänge sind als schnelle, hangabwärts gerichtete Erdbewegungen in Gebirgsräumen weithin bekannt. Viel langsamer und daher wohl weniger bekannt sind die frostbedingten Bewegungen zungenförmiger Erdströme mit nur einigen Zentimetern bis Dezimetern pro Jahr. Am Munt Chavagl im Schweizerischen Nationalpark (SNP) sind solche Formen sehr schön ausgebildet und werden daher schon seit 1954 untersucht.

Armin Rist, Felix Keller

PERIGLAZIAL UND SOLIFLUKTION

Im Gegensatz zu Blockgletschern kommen Erdströme (*Abb. 1*) auch ausserhalb des Permafrostes vor, Bodenfrost muss aber im Jahresverlauf prägend sein. In den Alpen erstreckt sich die Höhenstufe dieser periglazialen Bedingungen von der Baumgrenze bis zur klimatischen Schneegrenze. Die saisonalen Frostwechsel und die Wassersättigung über dem noch gefrorenen Untergrund führen zu plastischem Bodenkriechen hangabwärts, was als Solifluktion bezeichnet wird. Wenn Hindernisse wie grobe Blöcke oder erhöhte Oberflächenrauigkeiten im Hang diese Bewegung hemmen, wird das kriechende Substrat gestaucht und dahinter bilden sich langgestreckte, zungenförmige Loben, die Erdströme.

SOLIFLUKTIONSFORSCHUNG IM SNP

Erdströme wurden im SNP erstmals von Furrer (1954) beobachtet und auf die Wirkung von Frostwechseln zurückgeführt. Bei ihren Untersuchungen entdeckten Furrer et al. (1971), dass sich Erdströme oft in mehrere, übereinander liegende Solifluktionsdecken gliedern, die zum Teil von fossilen, überfahrenen Bodenhorizonten voneinander getrennt sind. Da Solifluktion nur unter periglazialen, Bodenbildung hingegen überwiegend unter frostfreien Bedingungen stattfindet, lässt sich die innere Struktur der Erdströme nutzen, um mittels ^{14}C-Datierungen die Klimageschichte des Holozäns, also der letzten 10 000 Jahre, zu rekonstruieren.

* Diesen Ausspruch soll der italienische Mathematiker, Astronom und Physiker Galileo Galilei getan haben, nachdem er die von Kopernikus postulierte Bewegung der Erde um die Sonne beweisen konnte, dieser Lehre aber wegen eines Inquisitionsverfahrens der damaligen Kirche gegen ihn abschwören musste.

Um diese Methode der Klimarekonstruktion zu verfeinern, untersuchte Gamper (1983) die quantitative Abhängigkeit der Bewegungsraten von den steuernden Faktoren. Dabei zeigte sich, dass der Deckungsgrad der Vegetation mit seiner bewegungshemmenden Wirkung den stärksten Einfluss hat, gefolgt von der Frosteindringtiefe: Je tiefer der Boden gefriert, umso stärker fliesst er beim Auftauen.

1995 wurde das 1969 von Gamper eingerichtete Messfeld am Munt Chavagl erneuert: Zur kontinuierlichen Messung der Luft-, Oberflächen- und Bodentemperaturen, der Schneehöhe, der Windgeschwindigkeit, sowie der Strahlung wurde eine Klimastation installiert (*Abb. 2*). Zur exakten Positionierung des Vermessungsinstruments wurden Fixpunkte markiert und die Zahl der Bewegungsmessmarken von 40 auf 100 erweitert. Diese werden seither jährlich vermessen, um die Bewegungsraten räumlich verteilt zu bestimmen, und mit Hilfe des digitalen Höhenmodells analysiert.

Auf der Grundlage dieser neuen Messeinrichtungen konnte der Einfluss der Schneedecke auf das Frostregime genau untersucht werden. Die Annahmen von Gamper (1983), dass geringe Schneehöhen zu grossen Frosteindringtiefen und damit zu hohen Bewegungsraten führen, konnten nun auch gemessen werden. Zudem liess sich die Vermutung von Keller (1994) bestätigen, dass das Auftreten einer dünnen Schneedecke im Spätherbst eine effektive Auskühlung des Untergrundes bewirkt, was als Herbstschneeeffekt bezeichnet wird (Keller & Tamàs, 2003). Denn während eine dünne Schneedecke (< 40 cm) nur eine sehr geringe Isolationswirkung zur Folge hat, ändert sie den Strahlungshaushalt an der Oberfläche drastisch: Die Aufnahme kurzwelliger Strahlung wird stark reduziert, die Abgabe von langwelliger Strahlung erhöht, solange der Boden noch Sommerwärme gespeichert hat. Dadurch wird dem Untergrund die Sommerwärme rasch entzogen.

Abb. 2 **Klimastation am Munt Chavagl**

DEM KLIMAWANDEL AUF DER SPUR

Die Klima- und Bewegungsmessungen am Munt Chavagl umfassen die längste kontinuierliche Messreihe über Solifluktion in den Alpen und sollen auch künftig fortgesetzt werden. Aber wozu sind lange Datenreihen nützlich? Die Solifluktionsbewegungen variieren stark von Jahr zu Jahr. Daher sind langfristige Trends, etwa durch den Klimawandel, umso klarer zu erkennen, je länger die Datenreihe ist. Da die Erdströme am Munt Chavagl nahe der Untergrenze des heutigen Auftretens aktiver Solifluktion liegen, müssten mit fortschreitendem Klimawandel die Jahre ohne Bewegung immer häufiger werden. Um jedoch die Solifluktionsrate als zuverlässigen Klimaindikator einsetzen zu können, muss deren Abhängigkeit von den vielen, z.T. interagierenden Einflussfaktoren noch besser verstanden werden. Weitere Untersuchungen am Munt Chavagl werden helfen, diesem Ziel näher zu kommen.

Felix Keller, Europäisches Tourismus Institut Academia Engiadina, 7503 Samedan

Armin Rist, Geographisches Institut Universität Bern, Hallerstrasse 12, 3012 Bern

Literatur

Furrer, G. (1954): Solifluktionsformen im Schweizerischen Nationalpark. Diss. Universität Zürich.

Gamper, M. W. (1983): Controls and rates of movement of solifluction lobes in the Eastern Swiss Alps. Proceedings 4th International Conference on Permafrost, Fairbanks, Alaska, Natl. Acad. Sci, Washington DC, pp. 328–333.

Keller, F. (1994): Interaktion zwischen Schnee und Permafrost. Eine Grundlagenstudie im Oberengadin. Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, ETH Zürich, (127).

Keller, F. & M. Tamàs (2003): Enhanced ground cooling in periods with thin snow cover in the Swiss National Park. Proceedings 8th International Conference on Permafrost, Zürich, A. A. Balkema, pp. 351–356.

Abb. 1 **Quadratmeterflächen auf der Westseite des Munt Buffalora. Pro Gipfel werden auf den Flanken aller vier Haupthimmelsrichtungen die vier Eckflächen dieses Rasters untersucht.**

NEUE GIPFELSTÜRMER UNTER DEN PFLANZEN

Das Projekt GLORIA untersucht weltweit die Veränderungen der Vegetation auf Berggipfeln im Zusammenhang mit dem Klimawandel. In der Region des Nationalparks wurden acht Gipfel ausgewählt, um den schleichenden Veränderungen der Gipfelvegetation auf die Spur zu kommen.

Frank Breiner, Gian-Reto Walther, Martin Camenisch

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Erde sind mittlerweile unbestritten. Vor allem auf Bergregionen hat der Klimawandel grossen Einfluss, da hier Vegetationszonen vertikal sehr dicht aufeinander folgen und an raue Lebensbedingungen sowie begrenzende ökologische Faktoren gut angepasste Pflanzenarten wachsen.

Zahlreiche Studien belegen, dass der Klimawandel der letzten Jahrzehnte massgeblichen Einfluss auf die Gebirgsvegetation im Engadin hat (Camenisch 2002, Walther et al. 2005). Mit den steigenden Temperaturen wandern auch viele Pflanzenarten nach oben. Die Wanderungsrate ist dabei unterschiedlich hoch (Frei et al. 2010) und abhängig von der Samenverbreitung und dem Lebenszyklus der einzelnen Arten (Vittoz et al. 2009). Zudem finden nicht alle Arten in höheren Lagen geeignete Lebensbedingungen. Dies hat zur Folge, dass langsam wandernde von schneller wandernden Arten tieferer Lage überholt werden können. Erreichen die wandernden Arten den Gipfel, ist das «Ende der Fahnenstange» erreicht. Ein Höherwandern ist nicht mehr möglich und die Arten «versammeln» sich auf dem Gipfel. Es kommt zu einer Durchmischung der Artzusammensetzung. Dabei können konkurrenzschwache, spezialisierte Arten von konkurrenzstarken Arten teilweise oder ganz verdrängt werden.

WELTWEITE UNTERSUCHUNG DER GIPFELFLORA DURCH DAS GLORIA-PROJEKT

Um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gipfelflora genauer zu untersuchen, wurde in den 1990er Jahren das Monitoring Projekt GLORIA (*Global Observation Research Initiative of Alpine Environments*) von Professor Georg Grabherr (*Universität Wien*) ins Leben gerufen (*www.gloria.ac.at*). Dabei wird die Vegetation in Gebirgen weltweit nach standardisierten Methoden untersucht. Alle Pflanzenarten, die sich in der Fläche bis 10 Meter unterhalb des Gipfels befinden, werden bestimmt. Zusätzlich werden innerhalb dieser Fläche kleinere Quadratmeterflächen genauer untersucht, indem die Häufigkeit der Arten geschätzt wird (*Abb. 1*).

Dieser Beitrag stellt die erste Wiederholungsaufnahme der GLORIA-Untersuchungsflächen im Schweizerischen Nationalpark (SNP) (Scheurer & Camenisch 2002) auf vier Kalk- und vier Silikatgipfeln zwischen ca. 2400 und 3200 m ü.M. vor (*Tabelle 1*). Dabei wird den Fragen nachgegangen, ob es zwischen der ersten (2002/03) und zweiten (2009/10) Aufnahme zu Änderungen in der Artenzahl, in der Artfrequenz und in der Heterogenität zwischen den Aufnahmeflächen gekommen ist. Darüber hinaus wurde untersucht, ob Höhe, Exposition und Ausgangsgestein der Aufnahmeflächen einen Einfluss auf die Änderungen haben und ob es Pflanzenartengruppen gibt, die unterschiedliche Reaktionen zeigen. Zudem sollen mögliche Gründe erörtert werden.

Kalkgipfel	Höhe m ü.M.
Munt Buffalora (MBU)	2 438
Munt Chavagl (MCH)	2 542
Piz Murter (PMU)	2 836
Piz Foraz (PFO)	3 092
Silikatgipfel	
Mot sper la Chamana	
Sesvenna (MCS)	2 424
Minschuns (MIN)	2 519
Mot dal Gajer (MDG)	2 797
Piz Plazer (PPL)	3 104

Tabelle 1 **Die untersuchten Gipfel mit Höheninformation und dem zugrunde liegenden Ausgangsgestein.**

Gipfelgruppe	Aufnahme 2002/3	Aufnahme 2009/10	neue Arten	nicht gefundene Arten	relative Änderungen %	Turnover %
kalkhaltige	101	98	7	9	-3.0	15.0
silikatische	177	171	15	20	-3.4	18.3
niedrige	201	202	19	16	0.5	16.1
hohe	89	95	12	7	6.7	18.6
alle	226	224	16	15	-0.9	13.0

Tabelle 2 **Die Änderung der Artenzahl zwischen der ersten und zweiten Aufnahme für verschiedene Gipfelgruppen.**

ERGEBNISSE: SCHLEICHENDE VERÄNDERUNG DER VEGETATION IM GIPFELBEREICH

Insgesamt wurden 2009/10 226 Pflanzenarten gefunden, auf den Kalkgipfeln 98 Arten, auf Silikatgipfeln 171 Arten (*Tabelle 2*). Trotz des relativ kurzen Zeitraumes zwischen den beiden Untersuchungen sind die Unterschiede auf den Aufnahmeflächen relativ gross (*Abb. 2*). Der Artumsatz («Turnover»), das heisst das Verhältnis zwischen Anzahl der geänderten Arten zur Anzahl der unveränderten Arten, beläuft sich je nach Gipfel auf zw. 15–30% und ist damit relativ hoch. Zudem nimmt die Häufigkeit einzelner Arten zwischen beiden Aufnahmezeitpunkten stark zu. Es spricht einiges dafür, dass die hohe Fluktuation des Artumsatzes durch phänologische Unterschiede beider Aufnahmejahre begründet ist. Trotzdem gibt es Hinweise auf beginnende Auswirkungen des Klimawandels. So tritt die Lärche (*Larix decidua*) das erste Mal auf drei niedrigeren Gipfeln auf und es gibt einige neue Arten mit montanem Verbreitungsschwerpunkt auf einem der höheren Gipfel. Auch die allgemeine Zunahme der Arthäufigkeiten spricht für eine schleichende Veränderung der Vegetation im Gipfelbereich.

Somit konnten mit Hilfe der GLORIA-Methodik konkrete Anzeichen für beginnende Auswirkungen des Klimawandels auf die Bergflora im SNP gefunden werden. Nachfolgende Wiederholungsaufnahmen werden diese Hinweise überprüfen und die bei anhaltendem Erwärmungstrend zukünftig sich verstärkenden Änderungen der Vegetation dokumentieren können.

Frank Breiner, Lehrstuhl Pflanzenökologie, Universität Bayreuth & Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstr. 111, 8903 Birmensorf

Gian-Reto Walther Bundesamt für Umwelt BAFU, 3003 Bern

Martin Camenisch, Camenisch & Zahner Weinbergstrasse 6, 7000 Chur

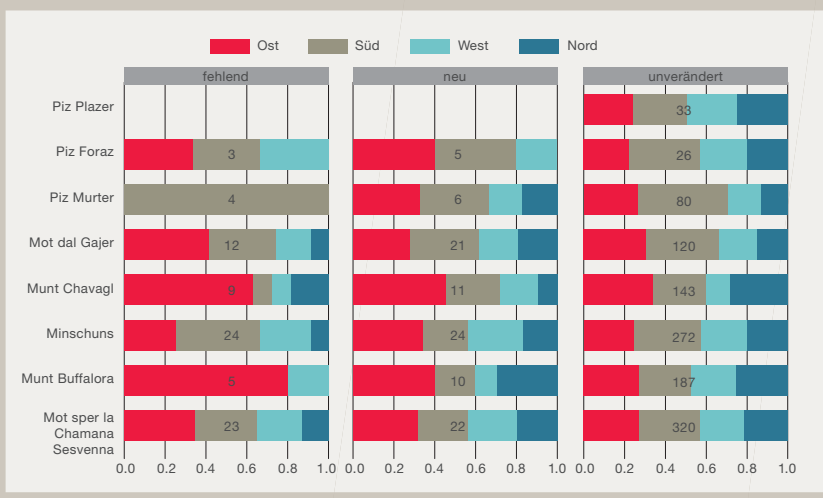


Abb. 2 **Ergebnisse der ersten GLORIA-Wiederholungsaufnahme. Dargestellt ist der Anteil der Haupthimmelsrichtungen an der Gesamtzahl (Nummer auf den Balken) für die in der Wiederholungsaufnahme fehlenden (links), neu gefundenen (Mitte) und unveränderten Pflanzenarten (rechts) der untersuchten Berggipfel.**

Literatur

Camenisch M. (2002): Veränderungen der Gipfelflora im Bereich des Schweizerischen Nationalparks: Ein Vergleich über die letzten 80 Jahre. Jahresber. Nat. forsch. Ges. Graubünden 111: 27–37.

Frei, E., J. Bodin & G.-R. Walther (2010): Plant species' range shifts in mountainous areas – all uphill from here? Bot. Helv. 120: 117–128.

Scheurer, T. & M. Camenisch (2002): Leben in dünner Luft – Die Entwicklung der Vegetation auf Berggipfeln. CRATSCHLA 2/2002: 8–9

Vittoz, P, N. Dussex, J. Wassef & A. Guisan (2009): Diaspore traits discriminate good from weak colonisers on high-elevation summits. Basic Appl. Ecol. 10: 508–515.

Walther, G.-R., S. Beissner & C. A. Burga (2005): Trends in the upward shift of alpine plants. J. Veg. Sci. 16: 541–548.

Dank

Unser Dank gilt allen Studenten, die uns bei der Feldarbeit unterstützt haben.

LAWINEN SCHAFFEN LEBENSRAUM

Lawinen stellen für den Menschen grundsätzlich eine Gefahr dar, sei es für Skifahrer abseits der Pisten oder für Siedlungen, Strassen und Infrastrukturen. Wie aber sehen Lawinen aus der Sicht der Pflanzen und Tiere aus: Sind sie eine Bedrohung oder schaffen sie einen speziellen und vielfältigen Lebensraum?

Christian Rixen

Abb. 4 **Die ausgedehnten Lawinenverbauungen haben im letzten Jahrhundert sehr erfolgreich Lawinenanrisse verhindert.**

Schon auf den ersten Blick fällt in *Abb. 1* auf, dass der subalpine Fichtenwald manchenorts in der Schweiz einen eher einförmigen dunklen Gürtel darstellt, wäre er nicht stellenweise durch zahlreiche Lawinenzüge (Lavinare) aufgelockert und gelichtet. Das Institut für Schnee- und Lawinenforschung Davos ging in mehreren Forschungsprojekten der Frage nach, welche Bedeutung Lawinen für die Diversität von Pflanzenarten und für die Habitatvielfalt im subalpinen Fichtenwald hat.

ARTENREICHTUM IN LAWINENZÜGEN

Zum einen wollten wir wissen, welche und wie viele Pflanzenarten in Lawinenzügen im Unterschied zum ungestörten Wald vorkommen. Zusätzlich interessierte uns, ob die Häufigkeit und Intensität der Lawinen eine Rolle für die Diversität spielt (Rixen et al. 2007). Dazu untersuchten wir die Vegetation in Lawinenzügen mit unterschiedlicher Wiederkehrdauer und in unterschiedlich stark gestörten Bereichen der Lawinenzüge (Zentrum, Rand und ungestörter Wald). Interessanterweise fanden wir dort am meisten Pflanzenarten (ca. 30 pro m^2), wo jährlich Lawinen niedergingen (*Abb. 2*). Gingen Lawinen weniger häufig ab, konnten nur ca. halb bzw. ein Drittel so viele Arten gefunden werden. Auch die Artverteilung innerhalb der Lawinenzüge deutete auf einen positiven Einfluss der Störung hin: Am meisten Arten wurden im Zentrum der Lavinare gefunden, weniger im Randbereich und am wenigsten im ungestörten Wald.

Es gibt keine speziellen «Lawinenarten», also Pflanzenarten, welche nur in den Lawinenzügen vorkommen. Es kommen aber Arten aus vielen verschiedenen Habitaten vor: Man findet sowohl Arten aus schattigen wie aus lichten Habitaten, konkurrenzkräftige Arten aus tieferen Lagen wie konkurrenzschwächere alpine Arten, deren Samen vermutlich durch die Lawinen ausgebreitet wurden. Entscheidend ist, dass die Lawinen ein Mosaik an Habitaten geschaffen haben, indem der dominante, lichtarme Wald lokal ausgeräumt wurde. In offenem Gelände gibt es wiederum

Abb. 1 **Durch Lavinare aufgelockerter subalpiner Fichtenwald.**

Abb. 3 **Lawinenablagerungen vom vorigen Winter sind am 2. September 2008 noch nicht geschmolzen.**

Bereiche mit früher Schneeschmelze und solche, wo der Schnee erst im Spätsommer schmilzt (*Abb. 3*). Dadurch gibt es geeignete Lebensbedingungen für verschiedenste Pflanzenarten, inklusive Arten, welche sonst nur in viel grösserer Höhe vorkommen können. Es ist davon auszugehen, dass viele Pflanzenarten des offenen alpinen Wiesen- und Weidelandes ihren Ursprung in Lavinaren hatten. In früheren Zeiten, vor der menschlichen Nutzung in den Alpen, gehörten Lavinare vermutlich zu den wenigen unbewaldeten offenen Habitaten, wo Grünlandarten vorkommen konnten.

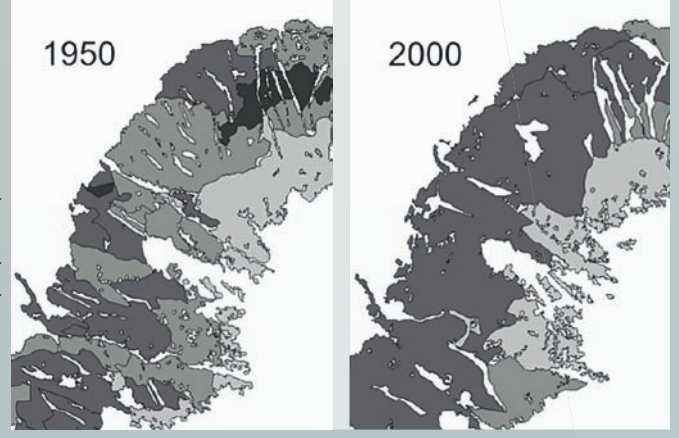


Abb. 5 **Waldbedeckung in der Landschaft Davos in den Jahren 1950 und 2000. Dunklere Grautöne zeigen dichtere Waldbestände (KULAKOWSKI et al. 2011).**

IMMER MEHR UND DICHTERER WALD

Im Laufe des letzten Jahrhunderts wurden aber zunehmend Lawinenzüge zum Schutz der Bevölkerung mit Verbauungen ausgestattet (*Abb. 4*), und in der Folge, aber auch durch Änderungen der Landnutzung, hat die Waldfläche allgemein zugenommen. Für die Gemeinde Davos konnten wir zeigen, dass erstens die Waldflächen insgesamt zugenommen haben und dass zweitens der Wald gleichförmiger geworden ist, d.h. weniger Flächen mit unterschiedlicher Baumdichte vorhanden sind (*Abb. 5*). Die Gründe dafür waren in erster Linie Landnutzungsänderungen, in zweiter Bewaldung von Lawinenzügen und erst in dritter Temperaturveränderungen (Kulakowski et al. 2011). Vielfältige und vor allem auch halboffene Waldhabitate sind aber von grosser Bedeutung für bedrohte Tierarten wie das Auerhuhn (stark gefährdet) oder das Birkhuhn (potentiell gefährdet). Auch in anderen Bergregionen der Welt kommt den Lavinaren eine wichtige Bedeutung als Lebensraum zu. In Nordamerika zum Beispiel halten sich Grizzlybären, die sich vorwiegend vegetarisch ernähren, im Sommer bevorzugt in Lawinenzügen auf – vermutlich eine Folge der höheren Pflanzen- und damit Nahrungsdiversität.

NATÜRLICHE DYNAMIK VON ÖKOSYSTEMEN

Diese Erkenntnisse sind selbstverständlich nicht so zu verstehen, dass Lawinenschutzmassnahmen zurückgebaut werden sollten. Die Forschungsergebnisse helfen uns aber Ökosysteme zu verstehen, in denen grossflächige Störungen eine wichtige natürliche Rolle spielen. In anderen Ökosystemen der Welt kann zum Beispiel dem Feuer oder Stürmen die wichtige Rolle «Störung» zukommen. In naturbelassenen Gebieten wie dem Schweizerischen Nationalpark sind diese Naturgewalten als Teil natürlicher Prozesse zu verstehen, die kurzfristig zerstören, langfristig aber wertvollen Lebensraum für Pflanzen und Tiere schaffen.

Dank
Ich danke der Velux-Stiftung für finanzielle Unterstützung und den Mitarbeitenden der Forschungsprojekte für ihren Einsatz.

Christian Rixen, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf

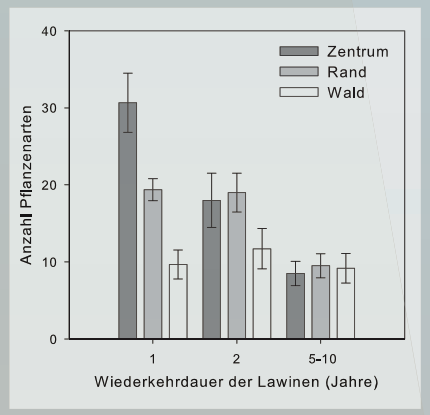


Abb. 2 **Anzahl von Pflanzenarten in Lawinenzügen unterschiedlicher Wiederkehrdauer und in verschieden stark gestörten Bereichen der Lawinenzüge (aus BEBI et al. 2009).**

Literatur
Bebi P., D. Kulakowski & C. Rixen (2009): Snow avalanche disturbances in forest ecosystems - state of research and implications for management. Forest Ecology and Management: 1883–1892.

Kulakowski D., P. Bebi & C. Rixen (2011): The interacting effects of land use change, climate change and suppression of natural disturbances on landscape forest structure in the Swiss Alps. Oikos 120: 216–225.

Rixen C., S. Haag, D. Kulakowski & P. Bebi (2007): Natural avalanche disturbance shapes plant diversity and species composition in subalpine forest belt. Journal of Vegetation Science 18: 735–A737.

WANDERUNGEN DER ROTHIRSCHE – MITTEL ZUR ANPASSUNG AN DIE UMWELT

Bewegungen und Wanderungen von Huftieren faszinieren die Menschen seit jeher. Wahrscheinlich waren die frühen Menschen stark von ziehenden Herden abhängig und sind diesen auf ihren Wanderungen in den afrikanischen und später auch in den europäischen Ebenen gefolgt. Die anfallenden erlegten Tiere haben einen reichlichen Speiseplan gesichert.

Flurin Filli, Seraina Campell

Aus dem Schweizerischen Nationalpark (SNP) sind die aus den 1960er Jahren stammenden Bilder der wandernden Rothirsche vom Scuoler Fotografen Mic Feuerstein bekannt. Sie haben das Image des SNP als Rothirschparadies geprägt. Die Bilder zeigen Rothirsche auf ihrer täglichen Wanderung in der Val Foraz. Hier halten sich die Hirsche tagsüber auf. Am Abend wechseln sie in die benachbarten Täler der Val S-charl, um Nahrung aufzunehmen. Im Herbst wandern die Hirsche dann nicht mehr zwischen Tages- und Nachtaufenthaltsgebiet, sondern in den Wintereinstand.

SOMMER- UND WINTEREINSTÄNDE

Die Nutzung eines Sommer- und eines Wintereinstandes bringt erhebliche Vorteile. Die Unterschiede zwischen Sommer und Winter sind meist frappant und erfordern unterschiedliche Strategien. Im Herbst verlassen die meisten Rothirsche den SNP und ziehen in tiefere Lagen. Hier finden sie Nahrungsquellen vor, die sich den Sommer über von der Nutzung im letzten Winter erholt haben. Die Wanderung vom Sommer- in den Wintereinstand erfolgt in der Regel während einer Nacht. Aufzeichnungen von GPS-besenderten Hirschkühen haben gezeigt, dass diese um Mitternacht aufbrechen und am Morgen im Wintereinstand eintreffen. Dieser wird in den ersten Wochen bis zum ersten Schnee gut erkundet. Im Wintereinstand können die Tiere dann aus dem Vollen schöpfen. Ihre Artgenossen, die im SNP geblieben sind, verfolgen da eine ganz andere Strategie: Sie versuchen den Winter auf Sparflamme zu überleben.

Legendäres Rothirsch-Bild von © Mic Feuerstein in den 1960er Jahren in der Val Foraz

DER JAGD AUSWEICHEN

Die optimale Ausnutzung der Lebensräume durch den Rothirsch war einer der Hauptfaktoren für das sogenannte Hirschproblem im Unterengadin. Die Rothirsche hatten schnell gelernt, den SNP erst nach dem Ende der Bündner Jagd in Richtung Wintereinstand zu verlassen. So wuchsen die Bestände lange Zeit unreguliert an. Die ersten Anzeichen einer natürlichen Regulation waren die berühmt berüchtigten Wintersterben in den 1950er Jahren. Diese zwangen die Verantwortlichen zum Handeln. Als Erstes wurde der Jagddruck im September erhöht. Dies führte zu einer Verringerung der Anzahl Rothirsche, die den Sommer ausserhalb des SNP verbracht haben, und zugleich zu einer zusätzlichen Optimierung der Wintereinstände für die SNP-Hirsche.

ERKENNTNISSE DURCH FORSCHUNG

Zu Beginn der 1960er Jahre begannen die Untersuchungen zu den Wanderungen der Rothirsche, zuerst durch Robert Schloeth und in den 1970er Jahren durch Chasper Buchli und Hansjörg Blankenhorn. Dies waren wegweisende Projekte für die wildbiologische Forschung und die Umsetzung von deren Ergebnissen in der Schweiz. Mittlerweile ist das sogenannte Hirschproblem gelöst. Neue Erkenntnisse zum Wanderverhalten haben aber nicht an Bedeutung verloren. Heute wissen wir, dass die Rothirsche im Frühling langsamer in den SNP zurückkehren. Sie folgen der frisch spriessenden Vegetation, wodurch sich die Einwanderung über Wochen hinziehen kann.

WIE VERHALTEN SICH DIE ANDEREN HUFTIERARTEN?

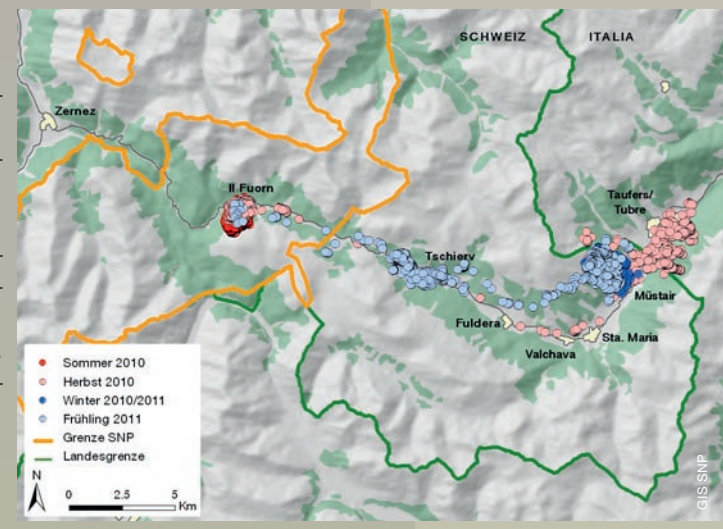
Nachdem im Herbst die Rothirsche ihre Einstände verlassen haben, dienen diese den Gämsen und zum Teil den Steinböcken als Wintereinstände. Auch Gämsen und Steinböcke haben unterschiedliche und zum Teil überlappende Sommer- und Wintereinstände. Die Wanderdistanzen sind jedoch weit weniger ausgeprägt. Im Rahmen der Hirschmarkierungen sind in den 1960er Jahren auch Rehe gefangen worden. Überraschend war daraus die Erkenntnis, dass auch Rehe Wanderungen bis zu 25 km zwischen ihrem Sommer- und Wintereinstand zurücklegen können. Ein Rehbock, der sich im Sommer bei La Drossa aufhielt, ist im folgenden Winter in der Val Müstair aufgetaucht.

Aber was sind diese Wanderungen der Huftiere im Vergleich zu den Verschiebungen der Singvögel: Jedes Jahr fliegt zum Beispiel der Steinschmätzer von seinen Brutplätzen auf La Schera oder anderen alpinen Weiden bis nach Afrika. Eine unvorstellbare Leistung dieser kleinen Überlebenskünstler.

Flurin Filli, Seraina Campell
Parc Naziunal Svizzer, 7530 Zernez

Rothirsche auf dem Wechsel vom Tages- zum Nachteinstand

Ästende Rothirsche im Sommereinstand.



GPS-Positionen der Hirschkuh Nr. 656

WIE BEWEGEN SICH DIE NATIONALPARK-BESUCHER?

Wie und wo sind die Besucher des Schweizerischen Nationalparks (SNP) unterwegs? Um dies zu erfahren, werden seit 1990 periodisch Besucherbefragungen durchgeführt. Aber auch die Frage, weshalb jährlich rund 150 000 Gäste den Nationalpark besuchen, interessiert: 75 % der Besucher wollen im Nationalpark vor allem wandern, Tiere beobachten und die Landschaft geniessen.

Flurin Filli, Seraina Campell

VEREINA-TUNNEL WICHTIG FÜR ANREISE

Im Sommer 2006 reiste knapp ein Drittel der befragten Gäste durch den Vereina-Tunnel ins Engadin an. Die Hälfte davon benutzte den Autoverlad, die anderen kamen als Bahnreisende. Im darauf folgenden Winter benutzten die anreisenden Gäste den Vereina-Tunnel häufiger, davon rund drei Viertel den Autoverlad.

ÖFFENTLICHER VERKEHR HOLT AUF

Fast 70 % der Nationalparkbesucher sind mit dem Auto unterwegs und nur ein Viertel der Gäste benützt die öffentlichen Verkehrsmittel. Immerhin: Im Vergleich zu den 1990er Jahren hat der Individualverkehr leicht abgenommen und der öffentliche Verkehr im Gegenzug zugenommen. Die Val Trupchun und das Gebiet am Ofenpass werden von der Mehrheit der Gäste mit dem Auto aufgesucht. In die Val Mingèr hingegen reist rund die Hälfte der Gäste mit dem Postauto an. Dies hat wahrscheinlich zwei Gründe: Die Strasse von Scuol her ist für ungewohnte Autofahrer eine Herausforderung, zudem befindet sich die Postautohaltestelle gleich neben dem Nationalparkeingang. Die Val Mingèr wird zudem auch häufig im Rahmen einer Wanderung von Il Fuorn über die Fuorcla Val dal Botsch aufgesucht. Da bei dieser Wanderung Ausgangs- und Endpunkt weit auseinander liegen, ist die Benützung öffentlicher Verkehrsmittel naheliegend.

LÄRM ENTLANG DER OFENPASSSTRASSE

Viele Nationalparkgäste reisen mit dem Auto zum Ausgangspunkt ihrer Wanderung am Ofenpass an. Hier sind sie nicht die einzigen Verkehrsteilnehmer. Besonders an schönen Sommertagen finden auch viele Motorradfahrer Freude an einer Passfahrt, umrahmt von einer wunderbaren Landschaft. Da der Motorradlärm weitherum gut hörbar ist, sind Konflikte mit den Ruhe suchenden Wandergästen im Nationalpark unvermeidbar. Im Gegensatz zu den Autos ist der Motorradmotor nicht in eine Karosserie eingehüllt, so dass die Motorengeräusche nicht gedämpft werden. Zudem wird dieser Lärm aufgrund der tieferen Tonlagen viel weiter getragen.

SNP / Hans Lozza

Nationalparkbesucher in der Val Trupchun während der Hirschbrunft

GROSSE UNTERSCHIEDE IM BESUCHERAUFKOMMEN

Beliebte Zielgebiete mit erhöhtem Besucheraufkommen sind Margunet, La Schera und Val Trupchun. Am meisten Besucher wandern in der Val Trupchun. Das Besucherzählsystem registrierte in den letzten Jahren in diesem Tal rund 40 % der jährlichen Besucher. Im Jahr 2010 waren es genau 35 040 erfasste Bewegungen. Die Besucher kommen in der Regel über den Höhenweg in die Val Trupchun und verlassen sie dann auf dem Talweg.

Im Jahresverlauf liegt der Saisonhöhepunkt über den ganzen Nationalpark gesehen im Monat Juli. Davon weicht die Val Trupchun ab, hier liegt der Saisonhöhepunkt mit der Hirschbrunft im September. An Spitzentagen nehmen dann bis zu 800 Personen den Weg in das «wildreichste Tal der Schweiz» unter die Füsse.

Auch Macun tanzt in diesem Punkt aus der Reihe, hier sind im Monat August am meisten Gäste anzutreffen. Die Seenplatte von Macun wird in der Regel von Zernez aus begangen, dies wohl dank dem Taxiservice ab Zernez. Die Besucherzahl ist mit nur rund 18 pro Tag jedoch wesentlich niedriger als in Trupchun.

TIERE SEHEN UND LANDSCHAFT GENIESSEN

Die Nationalparkbesucher wollen Tiere beobachten und die Landschaft erleben. Dank des strikten Wegegebots sind die Huftiere vertraut und halten sich den ganzen Tag über in offenem Gelände auf. Aus diesem Grund muss man nicht früh in den SNP aufbrechen, wenn man Tiere sehen will. Dies zeigt sich auch im Tagesgang. Zwischen 8 und 10 Uhr kommen die Besucher in den SNP und verlassen diesen dann zwischen 15 und 17 Uhr.

REGIONALE ANGEBOTE WICHTIG

Den Gästen steht in der Region neben dem Nationalpark ein vielfältiges Angebot zur Verfügung. Die Befragungen zeigen, dass dieses auch rege genutzt wird. Der Gast in der Nationalparkregion besucht Attraktionen im Oberengadin, in der Val Müstair, in Samnaun, aber auch im Vinschgau oder in Davos. Der Nationalpark wird während eines Ferienaufenthalts zwei bis drei Mal aufgesucht. Die wichtigen Ausgangsorte sind Zernez und Scuol.

Besucherzählungen und -befragungen helfen, den Einfluss der Gäste auf die sich selber überlassene Natur im Nationalpark abzuschätzen. Andererseits bilden die Ergebnisse auch eine gute Grundlage für die Angebotsentwicklung und die Verkehrsplanung in der Region.

Flurin Filli, Seraina Campell, Parc Naziunal Svizzer, 7530 Zernez

SNP / Hans Lozza

Grosser Besucherstrom auf Margunet im Monat Juli

SNP / Hans Lozza

Dank dem Wegegebot sind Huftiere auch tagsüber im offenen Gelände zu beobachten.

SNP / Hans Lozza

VOM NATURSCHUTZ-GEBIET ZUR LABELREGION ?

Entlang der Ofenpassstrasse treffen Reisende auf eine stattliche Anzahl von speziellen Attributen und Labels: Schweizerischer Nationalpark, Strenges Naturreservat / Wildnisgebiet (IUCN Kategorie Ia), UNESCO-Weltkulturerbe Kloster St. Johann Müstair, Regionaler Naturpark Biosfera Val Müstair, UNESCO-Biosfera Val Müstair – Parc Naziunal. Wie kommt es, dass derart viele internationale und nationale Auszeichnungen diese besondere Natur- und Kulturlandschaft zieren? Und was bewirkt diese Labelvielfalt?

Thomas Scheurer, Franz-Sepp Stulz, Flurin Filli

Seit 1914 steht der Schweizerische Nationalpark (SNP) als Marke für ein Stück unberührte Alpennatur. Als Nationalpark gehört er zudem weltweit zu jenen Gebieten, mit welchen die Staaten ihre herausragenden oder typischen Naturlandschaften bezeichnen.

GLOBALE SCHUTZKATEGORIEN

Eine der hauptsächlichen Triebfedern für die Gründung des SNP war die zu Beginn des letzten Jahrhunderts drohende vollständige Erschliessung der Alpen für den Tourismus. Die Gründung war eine Pioniertat, denn weltweit wurde man erst nach dem Zweiten Weltkrieg auf die zunehmende Bedrohung der Natur- und Kulturlandschaften und Kulturgüter durch die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung aufmerksam. Dies führte dazu, dass sowohl einzelne Staaten wie auch die globale Staatengemeinschaft ihre Schutzbemühungen verstärkten. Auf weltweiter Ebene entwickelten in den 1970-er Jahren die IUCN (Internationale Naturschutzunion) einheitliche Schutzkategorien und die UNESCO (Bildungsprogramm der Vereinten Nationen) eine Konvention zum Schutz des Natur- und Kulturwelterbes sowie ein Programm zur Einrichtung von Biosphärenreservaten (siehe Kasten). Seit 1978 wird der SNP unter der Kategorie Ia (Strenges Naturreservat / Wildnisgebiet) der IUCN geführt und 1979 hat ihn die UNESCO auf Antrag der Schweiz als Biosphärenreservat anerkannt. Diese beiden Labels wurden jedoch beim Auftritt des Nationalparks bis vor einigen Jahren kaum verwendet. Schliesslich wurde 1983 das Kloster Müstair in die Liste des UNESCO-Weltkulturerbes aufgenommen.

NATIONALE KATEGORIEN

Während andere mitteleuropäische Länder seit den 1960-er Jahren neue Schutzgebiete gründeten, entwickelte die Schweiz erst nach 2000 mit den Pärken von nationaler Bedeutung ein neues System zur Stärkung des Natur- und Landschaftsschutzes und verankerte dieses 2006 im Natur- und Heimatschutzgesetz (siehe Kasten). Dabei wurden die internationalen Schutzkategorien der IUCN und der UNESCO bewusst nicht systematisch berücksichtigt: Der SNP hat seit 1980 seine eigene gesetzliche Grundlage (Nationalparkgesetz). Den Biosphärenreservaten wurde Rechnung getragen, indem diese den Regionalen Naturpärken (siehe Kasten) dahingehend gleichgestellt wurden, als potenzielle Biosphärenreservate grundsätzlich zuerst als Regionale Naturpärke anerkannt werden müssen. Für die Erweiterung des UNESCO-Biosphärenreservats *Parc national suisse* zum gemeinsamen UNESCO-Biosphärenreservat *Val Müstair – Parc Naziunal* wählte die Val Müstair diesen Weg und wurde 2010 als Regionaler Naturpark anerkannt.

In der Region gibt es weiter zahlreiche Objekte, welche in nationalen Inventaren (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung BLN, Trockenwieseninventar, Aueninventar, Inventar der schützenswerten Ortsbilder ISOS, etc.) als Objekte von nationaler Bedeutung ausgewiesen sind. Diese «Labels» wurden aber bislang kaum im Marketing verwendet – so ist zum Beispiel der Nationalpark auch Teil eines BLN-Gebietes – und sind entsprechend wenig bekannt.

WIE VIELE LABELS BRAUCHT ES?

Die erst nach 2000 eingeleitete Einrichtung des Biosphärenreservats Val Müstair – Parc Naziunal nach den neuen, 1995 in Sevilla verabschiedeten Kriterien führte zu einer vielfältigen Überlagerung und Anhäufung internationaler und nationaler Schutz-Labels: *Nationalpark*, *Regionaler Naturpark*, *Landschaft von nationaler Bedeutung*, UNESCO-*Weltkulturerbe*, UNESCO-*Biosphärenreservat*, IUCN-*Wildnisgebiet*. Das Ofenpassgebiet wurde im wahrsten Sinn eine Multi-Labelregion. Dies mag für die nationale und internationale Reputation und die Zusammenarbeit von Vorteil sein. Auf die Besucher hingegen dürfte diese Vielfalt an Labels eher zufällig und möglicherweise belanglos wirken. In Zukunft muss sich wohl jede Region oder Institution überlegen, unter welchen der verschiedenen Labels sie auftreten will. Jenseits der Label besteht zudem immer noch die Möglichkeit, zu den ursprünglich verwendeten, bewährten Bezeichnungen *Schweizerischer Nationalpark*, *Val Müstair* sowie *Kloster St. Johann* zurückkehren.

Thomas Scheurer, Akademie der Naturwissenschaften SCNAT
Schwarztorstrasse 9, 3007 Bern

Franz-Sepp Stulz, Bundesamt für Umwelt, 3003 Bern

Flurin Filli, Parc Naziunal Svizzer, 7530 Zernez

GEBIETSKATEGORIEN IN DER NATIONALPARKREGION MIT INTERNATIONALER UND NATIONALER ANERKENNUNG

UNESCO – Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturgutes der Welt
Abgeschlossen in Paris am 23. November 1972, in Kraft getreten für die Schweiz am 17. Dezember 1975: In die Weltkulturerbeliste werden nur Stätten aufgenommen, die herausragende universelle Bedeutung aus historischen, künstlerischen oder wissenschaftlichen Gründen haben.

UNESCO – Biosphärenreservate (1976 / revidiert 1995 in Sevilla)
Ein Biosphärenreservat wird aufgrund der differenzierten landschaftlichen Voraussetzungen und der unterschiedlichen Aufgaben und Nutzungen in eine Kern-, Pflege- und Entwicklungszone gegliedert.

IUCN – Schutzgebietskategorien (1978 / revidiert 1994)
Kategorie Ia (Strenges Naturschutzgebiet/ Wildnisgebiet)
Schutzgebiete der Kategorie Ia sind streng geschützte, für Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt und ggf. auch der geologischen/geomorphologischen Merkmale ausgewiesene Gebiete, in denen zur Sicherung der Naturwerte das Betreten, die Nutzung und das Eingreifen durch den Menschen streng kontrolliert und stark eingeschränkt sind. Diese Schutzgebiete können als unentbehrliche Referenzgebiete für Forschungs- und Monitoringzwecke dienen.

Schweiz – Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG, Revision 2006)
Art. 23g Regionaler Naturpark
1 Ein Regionaler Naturpark ist ein grösseres, teilweise besiedeltes Gebiet, das sich durch seine natur- und kulturlandschaftlichen Eigenschaften besonders auszeichnet und dessen Bauten und Anlagen sich in das Landschafts- und Ortsbild einfügen.
2 Im Regionalen Naturpark wird
a. die Qualität von Natur und Landschaft erhalten und aufgewertet
b. die nachhaltig betriebene Wirtschaft gestärkt und die Vermarktung ihrer Waren und Dienstleistungen gefördert.

FREIE BAHN FÜR TIERE UND PFLANZEN IN DEN ALPEN

DREI JAHRE PROJEKTARBEIT ZWISCHEN FORSCHUNG UND UMSETZUNG

Tiere, aber auch Pflanzen müssen wandern können, um sich ändernden Lebensbedingungen anzupassen und die genetische Vielfalt ihrer Art zu erhalten. Doch der Verbund der Biotope in der Landschaft – die ökologische Konnektivität – wird durch den Menschen mehr und mehr eingeschränkt oder gar unterbrochen. Zäune entlang von Autobahnen, überdüngte Wiesen, kanalisierte Flüsse oder fehlende Kleinstrukturen wie Hecken und Einzelbäume erschweren die Migration. Wanderungen können sogar gänzlich unterbunden werden, wenn Ruheplätze für Zugvögel fehlen oder wenn Staudämme in Flüssen errichtet werden und somit den Fischen den Weg versperren.

Ruedi Haller

Angelika Abderhalden

Im Schweizerischen Nationalpark (SNP) verhindern von Menschen geschaffene Barrieren das Durchkommen der Tiere kaum. Aber auch der Nationalpark ist auf ein weiträumig «durchlässiges» Umfeld angewiesen, denn zahlreiche Tierarten «pendeln» zwischen dem Nationalpark und seiner Umgebung oder nutzen ihn als Rastplatz auf längeren Wanderungen. Der Weg vom oder zum Nationalpark ist für viele Arten in den letzten 50 bis 60 Jahren schwieriger geworden. Viele Täler der Alpen werden vom Menschen so intensiv genutzt, dass sich den Arten ganz viele der eingangs genannten Hindernisse in den Weg stellen und für einige Arten eine Querung unmöglich geworden ist. Daher engagierte sich der Nationalpark im internationalen INTERREG IV-Projekt ECONNECT, welches sich zum Ziel setzte, Verbindungen zwischen alpinen Schutzgebieten für Tiere und Pflanzen zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

Braucht es denn diese Verbindungen? Entstand Artenvielfalt nicht dadurch, dass Arten isoliert wurden und sich dadurch im Laufe der Evolution Unterarten oder neue Arten gebildet haben? Im Prinzip schon, lautet die Antwort, aber auch hier sollte der Mensch die natürliche Isolation nicht durch sein Handeln zusätzlich fördern. Zudem besteht die Gefahr, dass durch den Klimawandel Veränderungen in Lebensräumen so schnell eintreten, dass sich Tiere und Pflanzen nicht mehr anpassen können. Ihr Überleben hängt dann wesentlich davon ab, dass sie in Gebiete abwandern können, die ihre Anforderungen erfüllen. Ohne Lebensraumvernetzung ist die Biodiversität auch im SNP gefährdet.

VIELE OFFENE FRAGEN

Ökologische Konnektivität ist also notwendig. Wie Tiere wandern, können wir Menschen uns noch vorstellen. Sie brauchen hindernisfreie Wanderkorridore oder «hüpfen» von einem «Trittstein» zum nächsten. (*Abb. 1*). Doch wie «wandern» Pflanzen? Und wie weit dürfen diese ökologischen Trittsteine auseinander liegen, damit sie von Schmetterlingen, Heuschrecken oder Samen noch erreicht werden? Wo in den Alpen ist diese Konnektivität noch vorhanden, wo ist sie eingeschränkt und wo sogar gänzlich verhindert? Wie kann man dazu eine Übersicht gewinnen? Wie kann man die Landschaft allgemein hinsichtlich ihrer Qualität für die Konnektivität bewerten? Hat nicht jede Tierart und jede Pflanze wieder ganz andere Ansprüche?

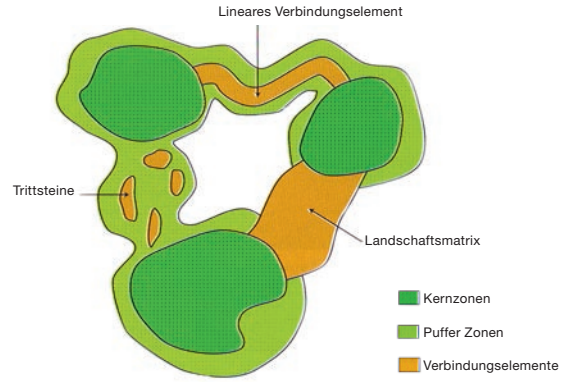


Abb. 1 **Die Theorie des ökologischen Kontinuums mit Korridoren und Trittsteinen; Quelle: Alpensignale 3 (2004)**

DAS KONNEKTIVITÄTSPOTENZIAL EINER LANDSCHAFT

Diese Fragen stellten sich natürlich auch im Projekt ECONNECT und wurden intensiv diskutiert. Im Projekt wurden Lösungsansätze entwickelt, um mit Hilfe von Leitarten und allgemeingültigen Indikatoren das Potenzial einer Landschaft hinsichtlich ihrer ökologischen Konnektivität zu beschreiben und zu bewerten.

In einer Expertengruppe des Projektes wurden die Kriterien für ökologische Konnektivität im Detail festgelegt. Da es sich um räumliche Indikatoren handelte, also um solche, welche auf einer Karte oder in einem Geographischen Informationssystem dargestellt und analysiert werden sollten, mussten alpenweit die notwendigen Geodaten zusammengetragen werden. Aufgrund der verfügbaren Daten konnten schliesslich zehn Indikatoren berechnet werden, welche die Konnektivität von Tieren nach Expertenansicht positiv oder negativ beeinflussen:

- Bevölkerungsdichte
- Landnutzung
- Zerschneidung der Landschaft durch Verkehrswege und Siedlungen
- Weitere Infrastrukturelemente wie Einzelgebäude oder Leitungen
- Anzahl und Verteilung grosser geeigneter Landschaftselemente («Patch Cohesion» als Messgrösse)
- Grösse von Landschaftseinheiten (Bewertung mittels «Edge Density»)
- Ökologische Massnahmen
- Schutzstatus (Schutzgebiete)
- Höhenlage
- Topographie

Foto: **Entbuschungsaktion in einer Trockenwiese**

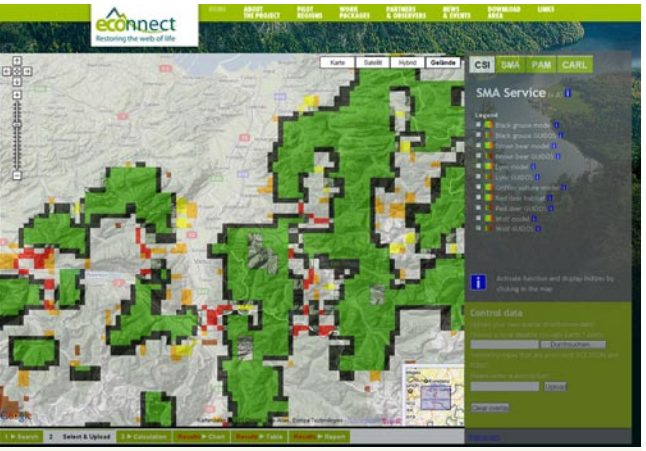


Abb. 2 **Die ArcGIS-Server Applikation JECAMI bietet auch die Analyse der Landschaft hinsichtlich der Nutzung durch den Wolf.**

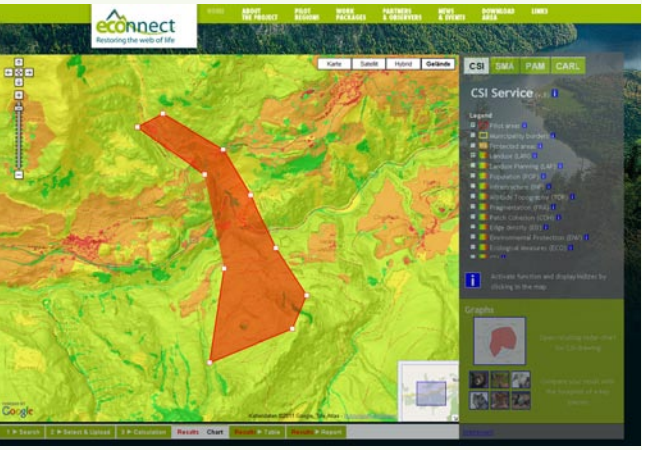


Abb. 3 **Die ArcGIS-Server Applikation jecami beurteilt die Landschaft hinsichtlich ihres Potenzial für Wanderungen durch Tiere.**

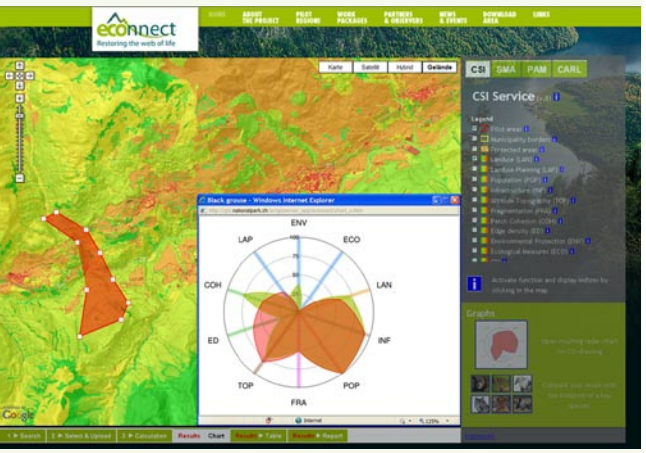


Abb. 4 **Nebst einer Beurteilung einer Karte bietet JECAMI auch ein Netzdiagramm zur Beurteilung der einzelnen Indikatoren.**

In anderen Arbeitsgruppen wurden die spezifischen Migrationsanforderungen von Tierarten (Birkhuhn, Rothirsch, Wolf, Luchs und Bär) alpenweit modelliert sowie eine Anwendung zur Bewertung der Qualität des Gewässernetzes hinsichtlich der ökologischen Konnektivität entwickelt (*Abb. 2*).

INSTRUMENT ZUM ANALYSIEREN UND VISUALISIEREN

Die Landschaftsbewertung, die Migrationsmodelle für die einzelnen Tierarten und die Gewässermodelle bilden die Datengrundlage für die öffentlich zugängliche WebGIS-Anwendung «Joint ecological mapping and analysis initiative» (JECAMI) auf der Basis von ArcGIS-Server 10.0. Das Internet-Tool kombiniert die drei oben erwähnten Ansätze – das Landschaftspotential, das Migrationsmodell der einzelnen Arten und jenes für das Gewässernetz – und lässt wie bei Google Maps ein stufenloses Zoomen von der alpenweiten Sicht bis in detaillierte lokale Verhältnisse zu. Darüber hinaus wurden verschiedene spezielle Dienste, so genannte Geoprocessing-Tools, integriert: Eine individuelle Abgrenzung des Untersuchungsgebietes bei der Landschaftsanalyse ist ebenso möglich (*Abb. 3*) wie eine differenzierte Beurteilung der einzelnen Indikatoren mit Hilfe eines Netzdiagramms oder ein Vergleich mit den Anforderungen einer einzelnen Tierart (*Abb. 4*). Per Knopfdruck lässt sich für jede beliebige Raumeinheit ein Bericht erstellen, der nebst den Analyseergebnissen zu den einzelnen Indikatoren auch eine Qualitätsabschätzung der Eingangsdaten liefert. Mittels integrierter Costpath-Funktionen kann der virtuelle Weg eines Bären oder eines Luchses von einem Punkt der Alpen zu einem anderen modelliert und den echten Beobachtungsdaten – sofern diese vorhanden sind – gegenübergestellt werden. Grössere Hindernisse auf dem Weg werden speziell hervorgehoben.

Damit ist es im Rahmen des Projektes auch gelungen, ein komplexes räumliches Problem in verschiedenen Massstabsbereichen zu visualisieren. Mehr noch, alle Interessierten können selbst einfache Analysen durchführen und werden in ihrer Meinungsbildung unterstützt. Die technischen Anforderungen an die Benutzer wurden möglichst minimiert. Was bleibt, ist die hohe Anforderung an die Benutzer durch die komplexen Zusammenhänge der Ökologie.

PRAKTISCHE ANWENDUNG

Nachdem mittels JECAMI eine Bewertung für das Gebiet um den SNP vorlag, konnten Massnahmen am richtigen Ort geplant werden. Die Umsetzung solcher Massnahmen war im Rahmen des Projektes aus finanziellen Gründen noch nicht möglich, aber es gelang mit Hilfe von Partnern, während des Projekts doch die eine oder andere Aktion zu lancieren:

- Trockenwiesen erhalten
  Ein in der Region wichtiges Biotop sind nährstoffarme Wiesen wie die Trockenwiesen. Es ist deshalb wichtig, offene Kulturlandschaften im Unterengadin zu pflegen und durch Ausholzen auch vor der Verbuschung zu bewahren. Weitere Trittsteine kamen hinzu, indem Trockenmauern am Südhang des Unterengadins wiederhergestellt wurden. Die Arbeiten wurden durch Freiwillige unter der Anleitung von ortsansässigen Bauern durchgeführt.
- Raumplanung als Grundlage
  Ein weiterer Schritt unternahm die Bevölkerung des Unterengadins, indem sie die Idee der ökologischen Konnektivität in das Programm der nächsten Revision der regionalen Richtplanung übernahm.
- Den Rombach grenzüberschreitend naturnah erhalten
  Gemeinsam mit lokalen Akteuren im Südtirol war das Projektteam auch im Grenzgebiet der Val Müstair aktiv. Der Rombach, auf Schweizer Seite gut geschützt und renaturiert, soll auf italienischer Seite bei Taufers durch ein Kleinkraftwerk in Zukunft genutzt werden. Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig es ist, Aktionen zum Erhalt der Durchlässigkeit einer Landschaft international abzustimmen. Mit einem «Geo-Tag der Artenvielfalt» wurde die örtliche Bevölkerung auf den Artenreichtum in ihrer Gegend aufmerksam gemacht. An einem einzigen Tag zählten 120 Experten Ende Juni 2011 über 1850 Arten dieseits und jenseits der Grenze in der Val Müstair (siehe Artikel auf Seite 29).

DIE ZUKUNFT

ECONNECT hat gezeigt, wo Massnahmen notwendig sind, und hat erste konkrete Verbesserungen der ökologischen Konnektivität im Feld umgesetzt. Kommende, vor allem lokale Projekte müssen nun die Arbeit weiterführen. Die Analyse mit JECAMI hat auch gezeigt, dass es im Alpenraum nicht reicht, Korridore für die Migration von Arten auszuscheiden. Es braucht komplexere Systeme, jede Fläche in den Alpen muss ihre Aufgabe hinsichtlich der Konnektivität wahrnehmen. Sie hat damit unter Umständen nebst einer wirtschaftlichen Funktion – zum Beispiel als landwirtschaftliche Nutzfläche – auch eine ökologische Aufgabe für die Sicherung der Migration von Tieren und Pflanzen. Sich überlagernde Funktionen fordern alle Beteiligten und es braucht neue Absprachen im Natur- und Landschaftsschutz. Ein Umdenken und vor allem die Umsetzung der Ideen wird aber noch Jahre dauern.

Ruedi Haller
Parc Naziunal Svizzer, 7530 Zernez

ECONNECT
Das INTERREG IV-Projekt ECONNECT zielt darauf ab, den ökologischen Verbund im Alpenraum zu verbessern. Für das Projekt haben sich internationale, mit der Alpenkonvention verbundene Dachorganisationen, wissenschaftliche Institutionen und lokale Umsetzungspartner zusammengeschlossen. Alle Projektpartner arbeiten gemeinsam daran, die Bedeutung ökologischer Verbindungen in den Alpen aufzuzeigen und innovative Instrumente zur harmonisierten Umsetzung eines ökologischen Verbunds zu entwickeln.
www.econnectproject.eu

Angelika Abderhalden

Auch so genannte Lesehaufen leisten einen Beitrag zur ökologischen Konnektivität.

JUNGE FORSCHENDE BERICHTEN

Über Jahre wurden in der CRATSCHLA an dieser Stelle die Zusammenfassungen der Vorträge anlässlich der Zernezer 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.

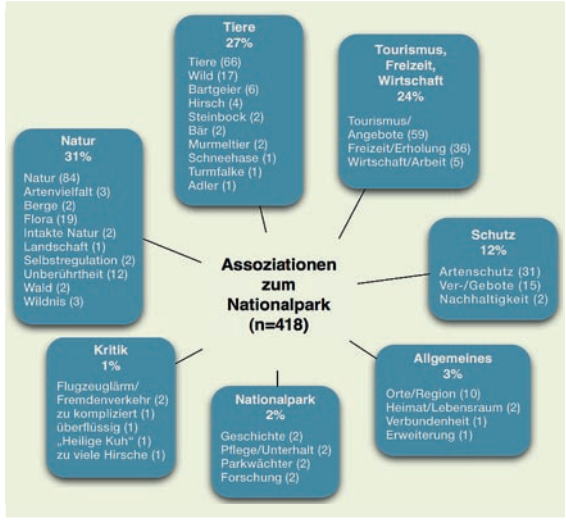
EINHEIMISCHE UND BESUCHER

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 Nationalpärke 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

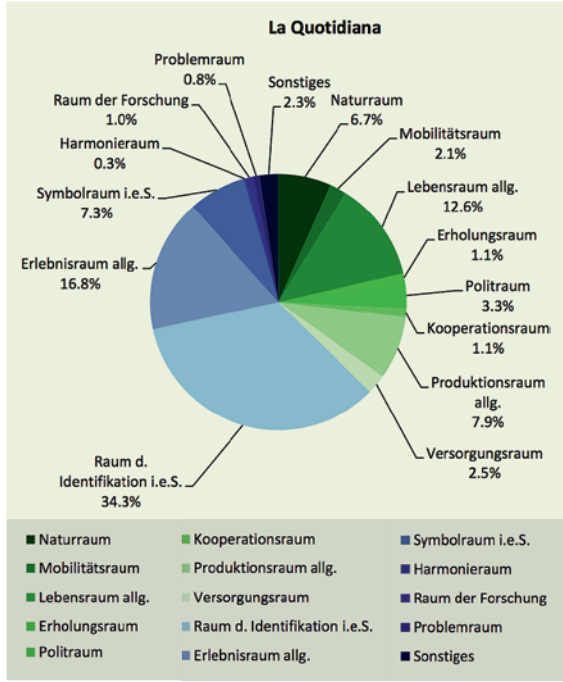
Die Verwendung von Bildern im Biosferaprojekt

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 Raumaneignungsformen 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 Raumaneignungskategorien 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 reisefreudiger 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 Fehlbare 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 hie und da ein Sitzbänklein, 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 Bereitwilligkeit, Projekte zugunsten der Wildtiere und ihren Lebensräumen mit einem finanziellen Beitrag zu unterstützen. Wildtierbeobachtungs-Angebote stellen im naturnahen Tourismus ein wachsendes Segment dar und weisen ein verhältnismässig grosses Wertschöpfungspotenzial auf, welches vor allem von Anbietern ausserhalb von Naturschutzgebieten noch unzureichend ausgeschöpft wird.

Exkursion mit Wildtierbeobachtung

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.

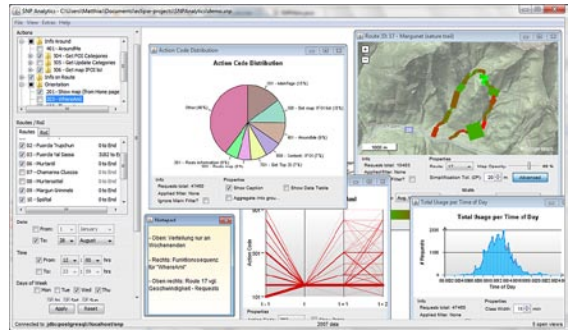
Jordi N. (2010): Touristische und soziokulturelle Bedeutung von Wildtierbeobachtungen und deren Auswirkungen auf die Wildtiere. Bachelorarbeit; Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

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 Wanderrouten 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

Ausschluss der Huftieräsung: Zaunexperiment Val Mingèr

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 Beäsungsdruck 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

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 montana*) 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

Abgestorbene Bergföhren

werden sollte. Es stellte sich heraus, dass sich bereits anhand des Brusthöhendurchmessers als einziger erklärenden 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

Biodiversité 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 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.

Schmetterling auf Futtersuche

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

HUFTIERE

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 Brüna eingrenzen. Um die Herkunft weiter zu klären, entnahm Stefanie Müller im Rahmen ihrer Bachelor-Arbeit an der Universität Bern (Leitung: Prof. Christian Schlüchter) Proben (Sedimente, Suspensionsfrachten) in der Val Brüna, 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 Brüna, 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

AKTUELLES AUS DEM NATIONALPARK

NATIONALPARK

HOHER BESUCH IM NATIONALPARK

Am 9. August 2011 stattete Bundesrätin Doris Leuthard dem SNP einen offiziellen Besuch ab. Mit ihrem Wechsel ins Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) am 1. November 2010 ist Frau Leuthard auch oberste Schirmherrin des SNP geworden. Anlässlich ihrer ganztägigen Visite liess sie sich umfassend über unsere Institution ins Bild setzen.

Der bundesrätliche Besuch traf etwas früher als geplant ein, so dass sich Gelegenheit zu einer spontanen Besichtigung von Schloss Planta-Wildenberg ergab. Anschliessend begann der offizielle Teil mit Grussbotschaften im Kreis ausgewählter Gäste, darunter die Standespräsidentin, sämtliche Präsidenten der fünf Parkgemeinden und ein Grossteil der Mitglieder der ENPK. Später folgte eine Führung durchs Besucherzentrum und schliesslich stand noch ein Medientermin auf dem Programm.

Um die Mittagszeit fuhr eine kleine Gruppe mit Bundesrätin Leuthard und Regierungsrat Martin Jäger Richtung Ofenpass. Im Rahmen einer kleinen Exkursion im SNP konnte dessen urtümliche Natur erlebt sowie Wesen und Zweck der Institution an konkreten Beispielen dargelegt werden. Besonders zur Sprache kam dabei die einzigartige Rolle des SNP als langfristiges Forschungsgebiet. Die Begehung wurde mit einem passenden Mittagessen in der Hütte Stabelchod abgerundet.

Frau Bundesrätin Leuthard fühlte sich sichtlich wohl bei ihrem Besuch im Engadin und war beeindruckt von unserer Institution. Sie lobte die geleistete Arbeit und betonte, dass der Nationalpark «gut geführt und entwickelt wird». Es seien hier «Experten am Werk». Der Bund könne von den Erfahrungen des SNP profitieren. Im gemeinsamen Gespräch wurden die Herausforderungen unserer Institution besprochen und Bezüge zu aktuellen politischen Themen wie *Biodiversität, Waldentwicklung* und *Klimawandel* aufgezeigt. (ha)

Besuch von Bundesrätin Doris Leuthard

WECHSEL IM SEKRETARIAT DES SNP

Nach über 16-jähriger Tätigkeit als Sekretärin hat Erika Zimmermann auf Ende September 2011 das Team des SNP verlassen. In ihrer Frontposition gab sie unserer Institution während langer Zeit eine Stimme und wirkte vielseitig, vor allem auch im Hintergrund: Beispielsweise als Redaktorin des Geschäftsberichts und als Archivarin. Das Archiv hat sie auf moderner Grundlage neu aufgebaut. Wir danken Erika herzlich für die geleisteten Dienste und wünschen ihr für die Zukunft alles Gute. Sie wird zusammen mit ihrem Ehegatten Manfred nach Norddeutschland auswandern.

Die entstandene Vakanz im Sekretariat war Auslöser, dessen Struktur grundsätzlich zu überdenken. Wir haben uns entschieden, in Zukunft auf ein dreiköpfiges Sekretariatsteam, dotiert mit 150 Stellenprozenten, zu setzen. Damit sollen zusätzliche zentrale Funktionen wahrgenommen werden. Die bisherige Stellvertreterin von Erika Zimmermann, Stania Bunte, ist Teil des Sekretariatsteams, das durch Martina Schuler und Kathrin Lüscher vervollständigt wird. Diese beiden wurden aus 49 Bewerbungen ausgewählt.

Martina Schuler, gebürtig aus Zuoz, arbeitet seit diesem Jahr als Info-Mitarbeiterin im Besucherzentrum und wird nun ins Sekretariat wechseln. Die 38-jährige Kathrin Lüscher, zweisprachig deutsch/italienisch aufgewachsen und in der Romandie heimatberechtigt, stösst von der Gästeberatung der ESTM in St. Moritz zu uns. Sie wird am 1. Dezember ihre neue Tätigkeit aufnehmen. Wir gratulieren den beiden zur Wahl und wünschen dem ganzen Sekretariatsteam einen gelungenen Auftakt und viel Freude und Erfüllung bei der Arbeit. (ha)

Sekretariat SNP: Kathrin Lüscher, Stania Bunte und Martina Schuler (v.l.)

10 JAHRE NATIONALPARK KINO-OPENAIR

Die Geschichte des 10. NATIONALPARK KINO-OPENAIRS ist rasch erzählt: An fünf von sechs Abenden wurde unser Jubiläumsanlass von oben befeuchtet. Die Besucherzahlen und mit ihnen die Einnahmen wurden dadurch nachhaltig beeinflusst. Trotzdem können wir eine positive Bilanz ziehen:

Angesichts unseres Jubiläums führten wir am 25. Juli einen Sponsorenabend durch, zu dem alle Sponsoren und Donatoren, die uns in der vergangenen zehn Jahren finanziell oder mit Sachleistungen unterstützt haben, eingeladen waren. Gut 50 Personen leisteten der Einladung Folge. Neben einem reichhaltigen Buffet und einem Überraschungsfilm erhielten die Sponsoren auch noch ein Geschenk für ihr Engagement.

Der eigentliche Jubiläumsabend ging am 30. Juli mit einem Livekonzert der Fränzlis da Tschlin und einer grossen Geburtstagstorte über die Bühne. Den fulminanten Schlusspunkt setzte der letzte Abend, der ganz im Zeichen des «Hoselupfs» stand. Neben Beat Schlatter standen Roger Brügger (81 Kränze) und Florian Ruch (2 Kränze) sowie gut 15 Jungschwinger vom Schwingclub Engadin auf der Bühne.

Auch wenn wegen der misslichen Wetterbedingungen weniger Besucherinnen und Besucher den Weg in den Schlosshof von Planta-Wildenberg fanden als in den vergangenen Jahren, waren diese doch ausnahmslos vom stimmungsvollen Anlass begeistert. Fortsetzung folgt! (st)

Lüpfig ging es dieses Jahr am 10. Nationalpark Kino-Openair zu und her.

Auf dem Gipfel des Piz Pisoc, 3173 m ü.M.

AUF DEM DACH DES NATIONALPARKS

Am 20. August haben die Gemeinde Scuol und der Schweizerische Nationalpark (SNP) die Scuoler Bevölkerung zu einer Tour auf den Piz Pisoc eingeladen, dem mit 3173 m höchsten Punkt des SNP. 38 Personen haben diese Möglichkeit genutzt und einen wunderbaren Tag hoch über dem Unterengadin erlebt.

Bereits 1911, drei Jahre vor der offiziellen Gründung des SNP, unterschrieb Scuol als zweite Gemeinde nach Zernez Pachtverträge mit dem Schweizerischen Bund für Naturschutz (SBN, heute Pro Natura). Die Verträge betrafen die Gebiete Val Mingèr, Val Foraz und Val Tavrü. Die Besteigung des Piz Pisoc bot den geeigneten Rahmen, um diesen historischen Anlass zu würdigen.

Das herrliche Wetter sorgte für ein unvergleichliches Panorama vom Unterengadin über die Val S-charl, Val Mingèr bis ins Oberengadin. Der Piz Pisoc ist eine anspruchsvolle Bergtour. Umso erfreulicher ist es, dass beinahe alle Beteiligten den Gipfel sicher erreichten und vor allem der Abstieg ohne Probleme vonstatten ging. (lo)

INTERKANTONALER GRUNDKURS FÜR WILDHÜTER (IGW)

Am 12. August 2011 ging im Bildungszentrum in Lyss die letzte Woche des Interkantonalen Grundkurses für Wildhüter (IGW) zu Ende. Alle Teilnehmer haben die Schlussprüfung bestanden und konnten ihr IGW-Zertifikat nach Hause tragen. Der SNP hatte die Parkwächter Curdin Eichholzer und Ueli Nef sowie Seraina Campell Andri an die Ausbildung delegiert. Wir gratulieren den Teilnehmern zu diesem Erfolg. Somit haben alle Parkwächter den Grundkurs bestanden.

Der IGW-Kurs ist eine Eidgenössische Ausbildung für Wildhüter und Fischereiaufseher und wird von der Jagd- und Fischereiverwalterkonferenz (JFK) organisiert. Wir legen grossen Wert auf eine gute und solide Ausbildung unserer Mitarbeiter. Im Kurs werden in vier Wochen folgende Themen in der Theorie und mit einer Exkursion behandelt: Gebirge, Wald, Feld und Gewässer. Nach jeder Kurswoche wird eine Prüfung abgelegt. Die Prüfung muss bestanden werden, damit der nächste Teil des Kurses absolviert werden darf. (fi)

NATIONALPARK

Waldwoche in Sur En da Sent

WALDWOCHE IN SUR EN DA SENT

Die diesjährigen *Dis d'aventüra* wurden im Rahmen der Waldwoche vom 6. bis 10. Juni in Sur En da Sent durchgeführt. Zum UNO-Jahr des Waldes ergab sich eine Zusammenarbeit zwischen dem Amt für Wald Graubünden, dem Amt für Jagd und Fischerei, der Waldgruppe Unterengadin, der Stiftung Pro Terra Engiadina und dem Schweizerischen Nationalpark. An vier Posten konnten rund 600 Kinder und Jugendliche der 1. bis 9. Klasse aus dem Engadin und der Val Müstair die Vielfalt des Ökosystems Wald hautnah erleben. Den Abschluss machte der Waldtag am 11. Juni, der sich an die breite Bevölkerung richtete. (st)

VERKEHRSPROBLEM AM OFENPASS

Nachdem im Vorjahr Geschwindigkeits- und Lärmmessungen am Ofenpass durchgeführt worden sind, wurden in diesem Jahr erste Massnahmen getroffen. Es hat sich gezeigt, dass vor allem der Motorradlärm weit herum hörbar ist. Motorräder verursachen auch beim Überschreiten der Geschwindigkeitslimiten mehr Lärmemissionen als Personenwagen. An den Parkplätzen 8 und 9 stehen seit diesem Sommer Gefahrentafeln. Sie sollen in erster Linie die Sicherheit der Fussgänger an diesen Stellen erhöhen und einen Beitrag zur Verkehrsberuhigung leisten. Der Erfolg dieser Massnahme wird geprüft.

Zusätzlich wird der wirtschaftliche Mehrwert der Motorradfahrer im Raum Ofenpass im Rahmen einer Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich ermittelt. Dabei werden Motorradfahrer auch über ihre Vorstellungen und Haltungen befragt. Diese Umfrage soll einen Einblick in deren Motivation ermöglichen. (fi)

Ruedi Haller (mitte) in San Diego

ANERKENNUNGSPREIS FÜR DAS GIS DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS

Im Juli durfte der SNP in San Diego einen Anerkennungspreis für die Arbeiten mit dem Geographischen Informationssystem (GIS) entgegennehmen. Die Übergabe einer Urkunde erfolgte im Rahmen der jährlich stattfindenden User-Konferenz der Firma ESRI. ESRI steht für «Environmental Systems Research Institute» und damit für den Weltmarktführer in Sachen GIS-Software. Mit dem Preis, der stellvertretend an den Bereichsleiter Rauminformation des SNP Ruedi Haller übergeben wurde, würdigt die Firma die zahlreichen innovativen Projekte, welche im SNP seit 1992 mit Hilfe von GIS für die Forschung, das Management und die Öffentlichkeitsarbeit des SNP durchgeführt wurden. (rh)

SCNAT-FORSCHUNGSKOMMISSION

STEINBÖCKE UND AMEISEN: NEUE FOCUS-FALTBLÄTTER

2011 sind in der Reihe FOCUS zwei neue Faltblätter erschienen. Zum Einen stellen Flurin Filli und Seraina Campell Andri den Lebensraum und Lebenslauf des Steinbocks vor, zum Andern porträtieren Daniel Cherix, Anne Freitag, Arnaud Maeder und Christian Bernasconi die Ameisen entlang der Wanderroute in der Val Mingèr. Die neuen Faltblätter sind im Besucherzentrum erhältlich, jenes zu den Ameisen zudem in französischer Sprache. (ts)

KLAUSURTAGUNG DER FORSCHUNGSKOMMISSION: BLICK ÜBER PARKGRENZEN HINAUS

Die Forschungskommission nahm die jährliche Klausurtagung zum Anlass, einen Blick über die Parkgrenzen hinaus zu werfen. Dabei interessierte die Frage, was der flächenhafte Naturschutz der kantonalen Ämter leistet und welche Synergien mit dem Schweizerischen Nationalpark und den Pärken von nationaler Bedeutung bestehen. Anlässlich einer von Hannes Jenny und Ueli Rehsteiner organisierten Exkursion in das Schanfigg erläuterten Hannes Jenny (Wildtiere), Josef Hartmann (Naturschutz) und Ueli Bühler (Wald) Strategien und konkrete Projekte. Es lag auf der Hand, zur Exkursion auch die umliegenden Pärke einzuladen. So kam es zu einem anregenden Austausch, an dem sich auch Kolleginnen und Kollegen aus den Regionalen Naturpärken Val Müstair, Ela und Beverin und dem Geopark Sardona beteiligten. Wichtige Erkenntnisse der Klausurtagung werden 2012 in der CRATSCHLA zusammengefasst. (ts)

Klausurtagung

REGION / BIOSFERA VAL MÜSTAIR

ENTSCHEID DES BAFU ÜBER DIE UNTERSTÜTZUNG MIT GLOBALEN FINANZHILFEN FÜR DIE PERIODE 2012–2015

Das Gesuch des Kantons Graubünden um globale Finanzhilfe für den regionalen Naturpark von nationaler Bedeutung (RNP) *Biosfera Val Müstair,* für die Periode 2012–2015 wurde durch das BAFU geprüft und anhand der vorliegenden Unterlagen verifiziert. Das BAFU gratuliert dem Kanton Graubünden und der Parkträgerschaft für die bisher erbrachten Leistungen und freut sich am 05.09.2011 mitteilen zu können, dass das BAFU den RNP *Biosfera Val Müstair* mit globalen Finanzhilfen unterstützen wird. Das Gesuch erfüllt die Anforderungen, um Verhandlungen über eine Programmvereinbarung aufnehmen zu können. Die Bewertung hat für den RNP *Biosfera Val Müstair* einen Mittelwert ergeben, erstaunlich ist die tief erfolgte Bewertung von *Natur und Landschaft,* im Mittelfeld lassen sich nachhaltige *Wirtschaft, Umweltbildung* sowie *Management/Kommunikation* finden. Sehr erfreulich ist die gute Bewertung für den Bereich Forschung (GIS, Geotag der Artenvielfalt, Forscherabend). (gb/mf)

Geo-Tag der Artenvielfalt in der Val Müstair

INTERNATIONALER GEO-TAG DER ARTENVIELFALT

Rund 120 Experten haben am Samstag, 25. Juni anlässlich eines Aktionstages in der Val Müstair grenzüberschreitend verschiedene Lebensräume unter die Lupe genommen. Ziel der Aktion war die Erhebung möglichst vieler Arten aus 25 Tier- und Pflanzengruppen zwischen Sta. Maria und Taufers im Südtirol. Innert 24 Stunden fanden die Forscherinnen und Forscher nicht weniger als 1850 Arten! Herausragend in Sachen Artenzahl waren die zahlreichen Botaniker, welche fast 700 Arten bestimmen konnten, darunter Raritäten wie den Acker-Wachtelweizen. Einen Schwerpunkt setzten alle GEO-Tage, welche dieses Jahr im deutschsprachigen Raum durchgeführt wurden, auf die Artenvielfalt am und im Gewässer. Die vier Experten, welche die Kleinlebewesen im Rom bzw. Rambach suchten, haben 26 verschiedene Arten gefunden. Sie betonten anlässlich der öffentlichen Schlusspräsentation in der Turnhalle Taufers die Wichtigkeit einer barrierefreien Verbindung des oberen Teils der Val Müstair mit dem Etsch in Richtung Mittelmeer. Von der Vielfalt an und in den Gewässern der Val Müstair konnten sich auch zahlreiche Gäste überzeugen, welche die verschiedenen, parallel zur Forschungstätigkeit angebotenen Exkursionen besuchten. (rh)

ERNEUERBARE ENERGIEN IN PÄRKEN DER ALPEN

Klimawandel, Atomausstieg wie auch Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum werden zu einer steigenden Nachfrage nach Strom aus erneuerbaren Energien (Wasser, Wind, Sonne, Biomasse) führen. Vom Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien für die Stromproduktion werden auch Schutzgebiete betroffen sein. Aus einer Befragung von 21 Pärken in 5 Alpenstaaten zeigte sich, dass nur in streng geschützte Kernzonen von Nationalpärken und Biosphärenreservaten sowie Weltnaturerbegebieten die Errichtung von grösseren Anlagen zur Energieproduktion kein Thema ist. In allen anderen Schutzkategorien (vor allem Regionale Naturpärke, Entwicklungszonen der Biosphärenreservate) steht die Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromproduktion zur Diskussion. Meist geht es derzeit um den Ausbau der Wasserkraft, die Nutzung von Biomasse und Sonnenenergie. Windanlagen sind aufgrund der Veränderung des Landschaftsbildes fast überall konfliktträchtig. Viele Gebiete sind zudem von Produktionsanlagen in unmittelbarer Umgebung betroffen, so wie der Schweizerische Nationalpark von den Spöl-Kraftwerken. Da Schutzgebiete über keine Entscheidungskompetenzen im Energiebereich verfügen, ist es nicht erstaunlich, dass viele Schutzgebiete sich noch abwartend verhalten und nur wenige sich aktiv in Planungsprozesse einbringen. An dieser Studie, die von der SCNAT und ALPARC durchgeführt und vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft unterstützt wurde, beteiligte sich auch die *Biosfera Val Müstair* mit Hansjörg Weber. Der Bericht (deutsch, französisch und italienisch) kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden: *www.parkforschung.ch* (ts)