

CRATSCHLA 2/18

Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark

ZUKUNFTSFRAGEN

WAS IST IN 20 JAHREN?

WAS HAT DIE FORSCHUNG BEWIRKT?
WEGWEISENDE PUBLIKATIONEN

BERUFSSSTART IM NATIONALPARK
VIER INTERVIEWS

ALLEGRA

1 ALLEGRA & GRAZIA

Thomas Scheurer

ZUKUNFTSFRAGEN

2 DIE RÜCKKEHR DER GROSSRAUBTIERE
– PERSPEKTIVEN FÜR DEN NATIONALPARK

Heinrich Haller, Pia Anderwald

5 KLIMAWANDEL VERURSACHT WALDWANDEL

*Peter Brang, Stephan Zimmermann, Gian-Cla Feuerstein, Martina Hobi,
Harald Bugmann*

8 SCHWITZENDER PERMAFROST – BRÖCKELNDE BERGE?

Markus Stoffel

11 SPÖL UND INN – BEISPIELE ENERGETISCH GENUTZTER GEBIRGSFLÜSSE

Christian Schlüchter

14 WER BESUCHT KÜNFTIG DEN NATIONALPARK – UND WIE?

Norman Backhaus

WAS HAT DIE FORSCHUNG BEWIRKT?

16 WERTSCHÖPFUNG DURCH NATURSCHUTZ

Norman Backhaus

17 WEBPARK – WEGBEREITER FÜR MOBILE INFORMATION

Ruedi Haller, Hans Lozza

18 KÜNSTLICHE HOCHWASSER ALS ERFOLGSMODELL
IN EINEM NATIONALPARK?

Thomas Scheurer

20 WANDERNDE ROTHIRSCH VERNETZEN DEN NATIONALPARK
MIT SEINEM UMFELD

Flurin Filli, Hannes Jenny

21 BRAUN-BLANQUETS GIPFELKARTIERUNGEN

Sonja Wipf

BERUFSSTART IM NATIONALPARK

22 CHRISTIAN BERNASCONI

23 JANINE RÜEGG

24 CONNY THIEL-EGENTER

25 PATRICK LAUBE

26 AKTUELL

Welche Fragen werden den Nationalpark und das Biosphärenreservat in Zukunft beschäftigen? Welches Wissen und welche Forschung braucht es dazu? Fünf ausgewählte Blicke in die Zukunft.

Wie erfolgreich und wirksam war die bisherige Forschung im Nationalpark? Fünf Beispiele aus einer langen Liste von wegweisenden Projekten und Publikationen.

Zahlreiche junge Forschende führten ihr erstes Forschungsprojekt zum Studienabschluss im Nationalpark durch. Was ist aus ihnen geworden? Vier Interviews.



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 BL. Gestaltung, Satz und Bildreproduktion DUPLEX DESIGN GMBH, Basel. Druck, Ausrüsten und Versand Gammeter Media, St. Moritz. Papier Maxi Satin FSC MIX Papier FSC C084589 Redaktion Schweizerischer Nationalpark, Nationalparkzentrum, 7530 Zerne, 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. ISSN 1021-9706. Spendenkonto PC 70-1600-7

ALLEGRA & GRAZIA



Im Nationalpark wird die Natur sich selbst überlassen – nicht aber die Forschung. Diese wird von der Forschungskommission zusammen mit der Nationalparkverwaltung sorgfältig geplant, koordiniert und begleitet. Nur so können die Störungen durch die Forschung minimal gehalten und kann für den Nationalpark gezielt nützliches Wissen geschaffen werden.

Die Forschung ermöglicht zudem eine lebendige Information, auch über die CRATSCHLA. Ein Durchblättern der bisherigen Ausgaben ist wie eine Reise durch 26 Jahre Forschung im Park und dessen Umgebung.

CRATSCHLA informiert über aktuelle wie auch langfristige Entwicklungen und erfüllt so für den Nationalpark eine wichtige Aufgabe: Sie trägt dazu bei, dass Diskussionen zum Nationalpark anhand von Fakten geführt werden. Etwa zu behaupten, dass die (natürlich vorkommenden) Girlandenrasen durch den Verbiss bei zu hohen Huftierdichten entstehen und dann erodieren, sollte nach der Lektüre von CRATSCHLA nicht mehr möglich sein. Und es gäbe wohl kaum noch Argumente, welche für eine Aufhebung der Sonderjagd oder die Bejagung des Rothirschs im Park sprechen würden.

Den Anstoss zur Gründung einer Nationalparkzeitschrift hat Klaus Robin, Nationalparkdirektor 1990–1995 gegeben. 1992 hat der Nationalpark zusammen mit der Forschungskommission CRATSCHLA verwirklicht und dann 1997 in die heutige Form gebracht. Ich hatte das Privileg, von Anbeginn dabei zu sein und ab 1997 jeweils die Herbstaussgabe zu konzipieren und zu redigieren. Dies ist nun die letzte von mir betreute CRATSCHLA. Es ist dies der Moment, all jenen zu danken, welche die Herausgabe dieser lebendigen Zeitschrift ermöglichten, insbesondere Hans Lozza vom Schweizerischen Nationalpark, den zahlreichen Autorinnen und Autoren, den Gestaltern von Duplex Design in Basel, Simone Louis und Jürg Rohner für das Lektorat – und Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, für Ihr Interesse.

Diese Abschiedsausgabe habe ich bewusst etwas anders konzipiert als die bisherigen Herbstaussgaben: Ich habe Forschende eingeladen, ihre Perspektiven für den Park und die Forschung im Park zu skizzieren und die Wirkung von früheren Forschungsergebnissen aufzuzeigen. Ehemalige Studierende, die für ihre Abschlussarbeit im Nationalpark forschten, habe ich nach ihrem Werdegang gefragt.

CRATSCHLA konnte immer wieder Zeichen setzen. Ein solches Zeichen ist seit mehreren Jahren der Einbezug von Themen und Informationen aus der Biosfera Val Müstair und aus dem Biosphärenreservat. Ich kann mir gut vorstellen, dass die CRATSCHLA eines Tages eine gemeinsame Zeitschrift aller Schutzgebiete der Region werden könnte.

Thomas Scheurer

Redaktor der Herbstaussgabe der CRATSCHLA und 1986 bis 2018 Geschäftsleiter der Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks

Welche Fragen werden den Nationalpark und das Biosphärenreservat in Zukunft beschäftigen? Welches Wissen und welche Forschung braucht es dazu? Fünf ausgewählte Blicke in die Zukunft.

DIE RÜCKKEHR DER GROSSRAUBTIERE – PERSPEKTIVEN FÜR DEN NATIONALPARK

«Bär und Wolf sind wohl für immer aus dem Parkgebiet verbannt.» Diese im wissenschaftlichen Führer des Schweizerischen Nationalparks (SNP) aus dem Jahre 1966 formulierte Aussage ist ein halbes Jahrhundert später bereits überholt. Rund 100 Jahre nach der Vervollständigung des natürlichen Artenbestands bei den Huftieren sind nun die Grossraubtiere auf dem Weg, ihr angestammtes Terrain zurückzuerobern. Dies bedeutet nicht nur eine Bereicherung der Artenvielfalt; durch die erneuerten Räuber-Beute-Beziehungen unter den Grosstieren wird auch ein wichtiger Aspekt der funktionalen Biodiversität im SNP wiederhergestellt.

Heinrich Haller und Pia Anderwald

GEHÖREN ZUM NATIONALPARK: BÄR, LUCHS, WOLF

Junge männliche Braunbären aus dem Trentino durchstreifen seit 2005 beinahe alljährlich die Nationalparkregion. Im Winter 2007/2008 trat ein Luchs aus der Nordostschweiz vorübergehend im SNP auf (siehe CRATSCHLA 1/2009). Der aus den Westalpen einwandernde Wolf hat relativ lange auf sich warten lassen: Im Engadin gab es zwar bereits um die Jahrtausendwende erste Beobachtungen, im SNP konnte Isegrim aber erst Ende 2016 nachgewiesen werden. Dabei handelte es sich um das unterdessen sesshafte Weibchen F18, das sich im Park und dessen näherer Umgebung etabliert hat. Inzwischen ist auch ein Männchen, M61, genetisch bestätigt. Es darf damit gerechnet werden, dass es in absehbarer Zeit zur Fortpflanzung und damit zur Rudelbildung kommt.

WECHSELWIRKUNG ZWISCHEN RÄUBER UND BEUTE

Wie oben angedeutet, hat im Leben der grossen Säugetiere des Nationalparks bis anhin ein grundlegendes Phänomen weitgehend gefehlt, nämlich der Jagddruck durch Prädatoren. Die in der Natur fundamentale Wechselwirkung zwischen Räuber und Beute hat erst zu jenen Anpassungen geführt, die wir gerade bei Huftieren bewundern, zum Beispiel die Kletterfähigkeit des Steinbocks oder die hohen Nachwuchsraten von Rothirsch und Reh. Von daher liegt es auf der Hand, dass die Rückkehr vorab der beiden eigentlichen Beutegreifer Wolf und Luchs zu Entwicklungsprozessen führt, die für den SNP von grundlegender Bedeutung sind. Mehr noch, unser Nationalpark wurde ja gerade deswegen geschaffen, um natürliche Wirkungsweisen zu ermöglichen und diese zu erforschen.



Abb. 1 Der erste gesicherte Nachweis eines Wolfs im SNP: Wolfsspur (rechts, links Rotfuchs) in der Val da Stabelchod, 24. Dezember 2016

SNP/Heinrich Haller



SNP/Henrich Haller

Abb. 2 Die Interaktionen zwischen dem Wolf (im Schneefeld in der Bildmitte oben) und seinen Beutetieren sind ein zentrales Thema im SNP; II Fuorn, 11. März 2018.

ERFAHRUNGEN AUS DEM YELLOWSTONE NATIONALPARK

Welche Effekte sich mit dem Wiederauftreten gerade des Wolfs ergeben können, zeigt uns das Beispiel des Yellowstone Nationalparks (USA). Hier waren Wölfe in den 1920er-Jahren ausgerottet worden. Mit ihrer Wiederansiedlung 1995/1996 wurde ein einzigartiges Naturexperiment lanciert und dokumentiert: Dank idealer Lebensbedingungen nahm ihre Zahl in den ersten Jahren rasch zu und verminderte sich anschliessend wieder. Die Wölfe verringerten die Populationsgrösse ihrer Beutetiere, in erster Linie Wapitis, was sich auch auf die Vegetationsentwicklung auswirkte. Espen- sowie Weidenbestände breiteten sich wieder aus und schufen neue Nahrungsgrundlagen für Biber, die wiederum Lebensräume für diverse Vogelarten und viele Insekten begründeten. Durch Konkurrenz und Prädation vonseiten der Wölfe kamen Kojoten unter Druck, wodurch sich auch die Bestände von deren Beutetieren erholen konnten.

EINE NEUE ÄRA IM NATIONALPARK

Selbstverständlich ist der SNP grössenmässig nicht mit Yellowstone zu vergleichen und die hier nur ansatzweise erwähnten, durch den Wolf ausgelösten Effekte werden bei uns andersartig sein. Das Beispiel zeigt jedoch, dass der Wolf eine ökologische Schlüsselart ist, deren Wirkungen mannigfaltig und bestimmend sein können. Für den SNP mit seinem Prozessschutz und seinem Auftrag zur langfristigen Forschung bedeutet die Rückkehr des Wolfs sowie von Luchs und Braunbär nichts weniger als eine neue Ära. Die bisherigen Daten und Erkenntnisse aus 100 Jahren Nationalparkforschung bieten eine einzigartige Grundlage für die Dokumentation der neuen Entwicklungen. Da wir seit Jahren Daten im Hinblick auf eventuelle, speziell durch den Wolf bedingte Veränderungen sammeln (z.B. zu Huftieren oder zur Sukzession von Weideflächen), ist die Ausgangslage relativ gut bekannt.



Abb. 3 Wolfsnachweise zwischen 22. Dezember 2016 und 31. Dezember 2017 im SNP und dessen Umgebung (Daten: AJF GR, SNP, swisstopo; Karte: SNP/Thomas Rempfler)



SNP/Heinrich Haller

Abb. 4 Ein Highlight: Der Fang eines vorübergehend im SNP ansässigen Luchses; Val dal Spöl, 22. Februar 2008

DER WOLF IM FOKUS DER LANGZEITFORSCHUNG

Das breit angelegte Monitoring gilt es weiterzuführen und punktuell zu vertiefen. Zusätzlich braucht es nun in erster Linie Informationen zu den Wölfen, zu deren Zahl und individueller Zuordnung sowie zu ihrer räumlichen Nutzung, insbesondere zur Häufigkeit von Rissen und deren Charakterisierung nach Art, Geschlecht, Alter und körperlicher Verfassung. Solche Daten lassen sich ausschliesslich auf der Basis besonderer Tiere gewinnen. Das Ende 2017 gestartete Wolfsprojekt des SNP verfolgt genau dieses Ziel. Als Vision für die Zukunft schwebt uns ein anhaltendes Monitoring der Wölfe im Bereich des SNP und eine fortgesetzte Erhebung der relevanten Umweltfaktoren vor. Ergänzt durch sozialwissenschaftliche Studien sollen so exemplarisch für den Alpenraum die Wirkungen von Grossraubtieren in einem umfassenden Sinn aufgearbeitet werden. Diese ganzheitliche Perspektive auf der Ebene der Beziehungen von Räuber und Beute, der landschaftlichen Entwicklungen und von gesellschaftlichen Befindlichkeiten ist mit grossen Herausforderungen verbunden. Mit seiner Forschungstradition und seinen leistungsfähigen Organisationsstrukturen bietet der SNP für dieses anspruchsvolle Vorhaben jedoch die bestmöglichen Voraussetzungen. 🐾

Heinrich Haller, Pia Anderwald, Schweizerischer Nationalpark, Zermatt

Abb. 5 Braunbär auf Wanderschaft, aufgenommen durch eine automatische Kamera bei Il Fuorn am 2. Mai 2017



KLIMAWANDEL VERURSACHT WALDWANDEL

Was soll in den Wäldern der Nationalparkregion beidseits des Ofenpasses in den kommenden Jahrzehnten erforscht werden? Es sind dies einerseits Fragen, die sich dort besonders gut untersuchen lassen, und andererseits solche, deren Beantwortung für die lokalen Akteure Grundlagen für zukunftsgerichtete Entscheide schafft.

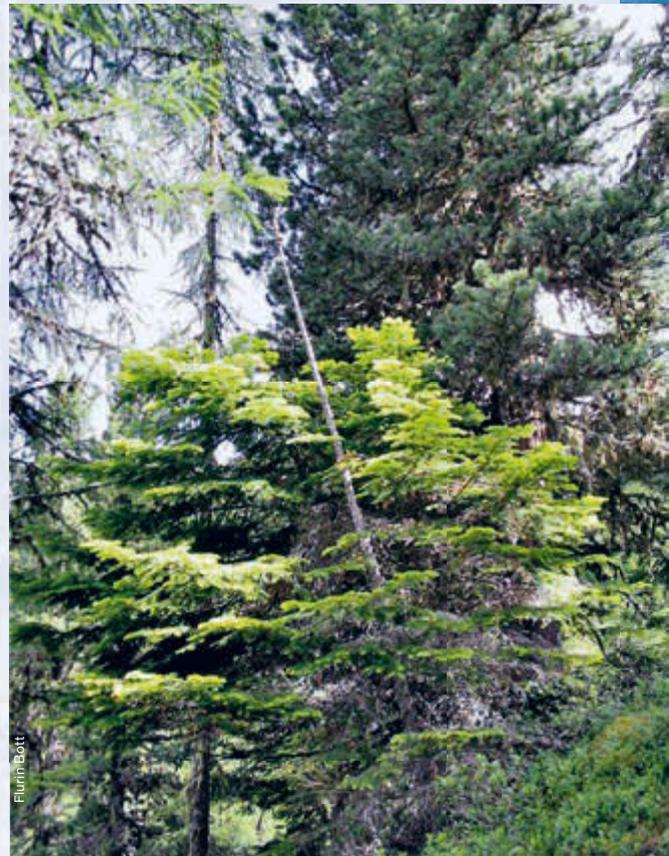
Peter Brang, Stephan Zimmermann, Gian-Cla Feuerstein, Martina Hobi, Harald Bugmann

WALDENTWICKLUNG UNTER NEUEN VORZEICHEN

Was dürfte auf die Waldvegetation in Biosfera und Park in den nächsten Jahrzehnten zukommen? Der Klimawandel wird, zusätzlich zur bereits erfolgten Erwärmung, die Temperaturen um weitere 3 bis 4 °C – oder mehr – ansteigen lassen (PLUESS et al. 2016). Zudem dürften die Sommer trockener werden. In der subalpinen Höhenstufe dürfte in etwa 80 Jahren ein Klima herrschen, das ähnlich ist wie jenes der heutigen hochmontanen Stufe, in der die Fichte dominiert, aber auch Laubbäume und die Weisstanne vorkommen. Es ist nicht zu erwarten, dass sich diese Baumarten gleichzeitig zur Klimaänderung im Park rasch ausbreiten. Vielmehr werden die jetzigen Waldbestände immer schlechter ans jeweilige Klima angepasst sein und damit störungsanfälliger werden. Insekten – zum Beispiel Borkenkäfer – dürften den Bergföhren immer stärker zusetzen. Die Baumarten, die in der Region neuen Lebensraum finden werden, sind aber schon nahe. So gedeiht in der Val Müstair auf 1950 m ü. M. seit mehreren Jahrzehnten eine von selbst angesamte Weisstanne, rund 13 Kilometer Luftlinie von den nächsten Weisstannenwäldern im Vinschgau entfernt (Abbildung 1).

Die Erwärmung begünstigt im Nationalpark die Fichte und, vor allem wenn der Niederschlag abnimmt, die Waldföhre (Abbildung 2). Beide Arten sind im Park bereits präsent. Erwärmung und Trockenheit fördern aber auch Waldbrände. Die jetzige Strategie – jeden Brand zu löschen, aber das beim Absterben von Bäumen entstehende Brandgut liegen lassen – dürfte die Brandgutmenge stetig ansteigen lassen und über kurz oder lang zu kaum mehr kontrollierbaren Bränden führen, wie Erfahrungen aus Nordamerika zeigen.

Abb. 1 Von selbst angesamte Weisstanne in der Val Morain bei Sta. Maria



Unter dem heutigen teilweise starken Einfluss der Wildhuftiere, vor allem der Hirsche, verzüngen sich die beim Wild am wenigsten begehrten Baumarten am besten: Fichten und Bergföhren. Die Huftiere verzögern so die Etablierung der klimatisch besser angepassten Waldföhren und, auf jeden Fall in der Biosfera, der Tannen. Die Huftiere verzögern durch den Äsungsdruck auch das Ansteigen der Waldgrenze. Ob sich das mit der Ankunft von Bär und Wolf ändert, ist unklar.

WALDFORSCHUNG STEHT VOR NEUEN FRAGEN

Insgesamt lässt der Klimawandel grosse ökologische Veränderungen in den Wäldern der Nationalparkregion erwarten. Forschungsbedarf sehen wir bei einer Reihe von Themen:

- Da das Wasser für die Waldvegetation knapper wird, sollte ein Monitoring des Wasserhaushaltes gestartet werden (Abbildung 3). Durch Ausnützen von Standortgradienten, im Idealfall auf bereits vorhandenen Versuchsflächen, lässt sich die in den nächsten Jahrzehnten erwartete Standortveränderung bereits nach wenigen Jahren Monitoring auf der Landschaftsebene modellieren und in Zusammenhang mit Waldverjüngung und -wachstum bringen.
- Interessant wäre in diesem Zusammenhang auch, die Nährstoffversorgung der Bäume zu untersuchen. In Böden aus Dolomitgestein ist Phosphor für Pflanzen schlecht verfügbar. Wir wissen nicht, wie die Phosphorversorgung mit dem sich ändernden Mikroklima und der biologischen Aktivität zusammenhängt. Zudem ist das Verhältnis von Kalzium zu Magnesium in Böden aus Dolomit ungünstig. Ob die Änderung des Mikroklimas diese Situation verbessert oder verschärft, ist zu untersuchen.
- Das heutige Waldmonitoring, das sich auf 18 Kernflächen von 0,24 bis 1,18 ha Grösse stützt, muss durch im Abstand von 10 Jahren wiederholte Inventuren weitergeführt werden (Abbildung 4). Fünf dieser Kernflächen bestehen seit 1946 und gehören zu den ältesten Messreihen im Park. Angesichts der erwarteten Störungen und des Wechsels in die nächste Waldgeneration sollten in Zukunft in allen Kernflächen zusätzlich das liegende Totholz (als Indikator für das verfügbare Brandgut) und die Waldverjüngung untersucht werden.

Abb. 2 Waldföhren im Park profitieren vom Klimawandel.

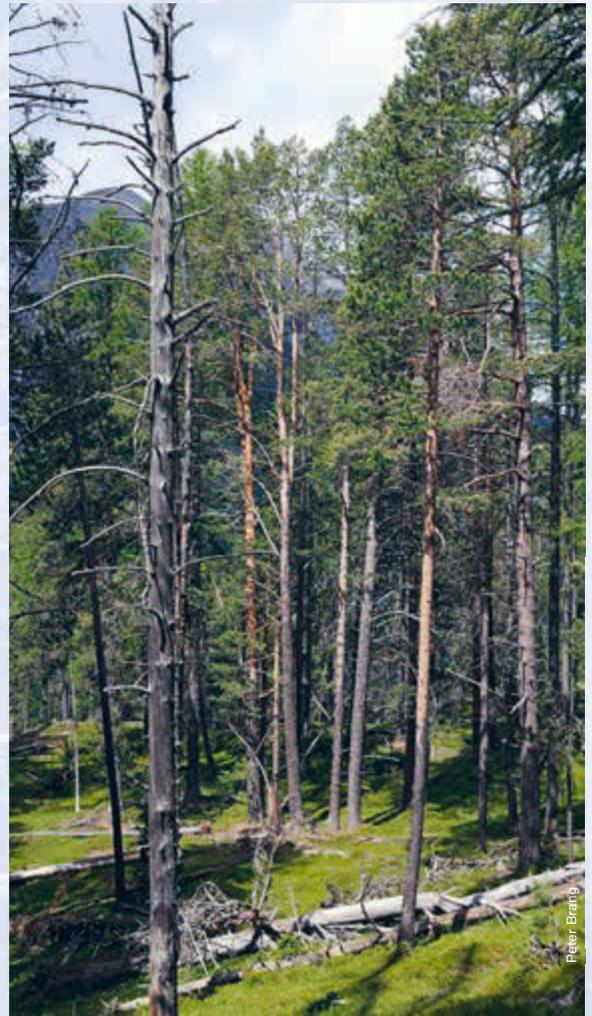




Abb. 3 Flachgründiger Humus-Karbonatboden am Plan de la Posa auf Dolomit

Marco Walser

- Sehr wünschenswert wäre es, die 1957 durchgeführte Waldinventur, ergänzt mit einem Bodenmonitoring, im ganzen Nationalpark zu wiederholen und auch die Wälder der Biosfera einzuschliessen. So liesse sich ein Überblick über den Zustand der Wälder und ihre Entwicklung seit 1957 gewinnen und der heutige Waldzustand dokumentieren, bevor infolge des Klimawandels grossflächige Veränderungen eintreten.
- Der Einfluss der Wildhuftiere auf die Wälder bleibt ein brennendes Thema vor allem für die Schutzwälder in der Umgebung des Parks. Der Einfluss von Grossraubtieren in der Kaskade Wolf-Hirsch-Waldverjüngung sollte auch in der Biosfera und im Unterengadin untersucht werden.
- Falls grossflächige Störungsereignisse auftreten – Waldbrände, aber auch das Absterben von Bäumen durch Insektenbefall oder Stammbrüche bei Nassschneefällen – sollte das Störungsausmass rasch mit Fernerkundungsmethoden dokumentiert werden.

Gerade in der Waldforschung ist der Blick über die Parkgrenzen wichtig. So erforschen die WSL und die ETH neben Wäldern im Park auch solche in einem Netz von Schweizer Waldreservaten. Auch bei anderen als den hier genannten Themen der Waldforschung schlummert in vergleichenden Analysen noch viel Potenzial, zum Beispiel beim Wasserhaushalt von Waldböden. 🌿

Peter Brang, Stephan Zimmermann, Martina Hobi, WSL, Birmensdorf
 Gian Cla Feuerstein, Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden, Regionalzentrum Zuoz
 Harald Bugmann, Waldökologie, ETH Zürich



Peter Brang

Abb. 4 In 18 Dauerflächen im Nationalpark wird seit Jahrzehnten die Entwicklung der Waldbestände erforscht. Hier eine beobachtete Bergföhre.

Literatur

PLUESS, A. R., S. AUGUSTIN, & P. BRANG, (Red.) (2016): Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptionsstrategien. Bundesamt für Umwelt BAFU; Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL: Bern; Stuttgart, Haupt. 447 S.

SCHWITZENDER PERMAFROST

– BRÖCKELNDE BERGE?

Das Klima ändert sich, und mit ihm die Landschaft im und um den Schweizerischen Nationalpark. Infolge steigender Temperaturen, Veränderungen in der Niederschlagsverteilung und -intensität übers Jahr und den damit verbundenen, häufiger auftretenden Extremereignissen werden in Zukunft wohl auch im Schweizerischen Nationalpark Muren, Steinschläge und Rutsche auftreten, wie sie seit Menschengedenken nicht (mehr) beobachtet wurden. Was passiert, wenn die Berge ihren Eiszement verlieren und der Permafrost je länger je mehr ins Schwitzen kommt? Wie können diese Phänomene dokumentiert und Veränderungen erfasst werden? Und was für Lehren können Erkenntnisse aus dem Park anderen, besiedelten Gebieten im Alpenraum liefern?

Markus Stoffel

KLIMAWANDEL WIRD SICHTBAR

Seit dem Ende der Kleinen Eiszeit vor gut 100 Jahren, als die Gletscher in den Alpen einen letzten, eindrücklichen Vorstoss verzeichneten, ist die globale Temperatur im Schnitt um rund 0,8 °C angestiegen. Die in den Alpen gemessene Erwärmung ist aber deutlich höher als das globale Mittel und betrug über die letzten 120 Jahre knapp 2 °C. Die verstärkten Auswirkungen des globalen Temperaturanstiegs in Berggebieten lässt sich mit sogenannten «verstärkten Rückkoppelungseffekten» erklären: Je kleiner Eisflächen werden und je kürzer Schnee liegen bleibt, desto stärker werden sich die schnee- und eisfreien Oberflächen erwärmen. Im Alpenraum lassen sich die Auswirkungen der Klimaerwärmung wohl am besten anhand der Gletscher aufzeigen, die jährlich an Länge und Masse verlieren und wohl bis zum Ende des Jahrhunderts, bis auf wenige Ausnahmen, aus dem Landschaftsbild verschwinden werden.

WENIGER PERMAFROST – MEHR MASSENBEWEGUNGEN?

In einem sich kontinuierlich erwärmenden Klima wird in den Gipfelbereichen des Parks nicht nur der Schnee ins Schwitzen kommen, es dürfte auch vermehrt der Permafrost – der Fels, Schutt und Geröll, einem Zement ähnlich, bisher eine gewisse Stabilität verliehen hat – langsam, aber stetig abschmelzen. Weil in einer wärmeren Atmosphäre auch Niederschlagsereignisse in Zukunft viel heftiger ausfallen werden, muss davon ausgegangen werden, dass durch den Wegfall des Permafrosts und den starken Niederschlag auch im Park vermehrt Steinschläge, Felsstürze und Murgänge auftreten werden.



Thomas Scheurer

Abb. 1 **Natürliche Dynamik:**
Murgang neben dem Hotel II Fuorn



Markus Stoffel

Abb. 2 Aus Schutthalden gelangen heute schon grosse Mengen an Geröll in die Bachläufe – und auch auf Weiden.

Auch langsame Massenbewegungen wie Blockgletscher und Bodenfließen (Solifluktion) sind im Permafrost verbreitet. Zu diesen Bewegungen verfügt der Nationalpark über einzigartige, lange Messreihen, welche wertvolle Einblicke in die längerfristige Entwicklung des «dauerhaft gefrorenen Bodens» und in die Veränderung von Landschaftsformen bei abnehmendem Permafrost erlauben.

NATÜRLICHES LABOR FÜR KLIMAFOLGEN

Für Permafrostprozesse stellt der Park ein natürliches, vom Menschen weitgehend ungestörtes Labor dar, im welchem klimabedingte Veränderungen des Permafrosts, aber auch der Morphodynamik (= Entwicklung und Veränderung der Oberflächenprozesse und -formen) unter nahezu natürlichen Verhältnissen und über lange Zeit studiert werden können. Dabei stellen sich eine Reihe von Fragen, welche für die Forschung und den Park von Interesse sind:

- Wann und wie «sterben» Blockgletscher?
- Welche Auswirkungen hat der Wegfall des Bodeneises in den Permafrostgebieten des Parks auf die Stabilität der Hänge?
- Werden sich Schutthalden, Murrinnen und -kegel infolge des Klimawandels stärker verändern oder Gebiete betreffen, die bislang verschont wurden?
- Werden Steinschläge im Park künftig häufiger auftreten und so den klimabedingten Anstieg der Waldgrenze beeinflussen?
- Es ist zu klären, wie sich die vermutete, zunehmende Instabilität der Hänge (Murgang, Steinschlag) auf den Sedimenthaushalt der Bachläufe auswirken wird, nicht zuletzt auch infolge der erwarteten Zunahme der Starkniederschläge.
- Des Weiteren ist heute noch unklar, wo neue, bisher nicht bekannte Naturgefahrenprozesse erwartet werden müssen und wie sich solche auf bestehende Infrastrukturen auswirken werden.



Markus Stoffel

Abb. 3 **Typisch Permafrost: Blockgletscher in der Val dal Sassa**

Das Klima ist im ständigen Wandel und mit ihm sind es die Oberflächenformen und -prozesse im Park. Die soeben gestellten Fragen können am besten auf der Grundlage der ungewöhnlich langen, einzigartigen Messreihen der Blockgletscherbewegungen und Erdströme erforscht werden. Diese Messreihen müssen daher konsequent, koordiniert und durch den Einsatz von neuen Technologien fortgeführt werden. Eine weitere Voraussetzung ist die systematische Dokumentation aller Massenbewegungen an den Hängen (Steinschlag, Murgang) und in den Talböden (Erosion, Rutschung, Hochwasser) des Parks, um so die fortschreitende und künftige Entwicklung von Instabilitäten und Naturgefahrenprozessen im Gebirgsraum unter nahezu natürlichen Bedingungen besser zu verstehen. Die Erforschung dieser Prozesse und deren Ursachen würde weit über die Grenzen des Parks hinaus wichtige Erkenntnisse liefern und so einen weiteren Beitrag zum nachhaltige(re)n Umgang der Bergbevölkerung mit Naturrisiken darstellen. 🌿

Markus Stoffel, Universität Genf



Thomas Scheurer

Abb. 4 **Bodenfließen auf gefrorenem Untergrund: Erdströme am Munt Chavagl – werden hier bald bald Murgänge entstehen?**

Literatur

ZIMMERMANN, S., H. FURRER, M. STOFFEL & C. SCHLÜCHTER (2014): Das Gesicht der Erde. Nationalpark-Forschung in der Schweiz 100/1: 115–148.

SPÖL UND INN – BEISPIELE ENERGETISCH GENUTZTER GEBIRGSFLÜSSE

Fließgewässer sind Energieträger und je nach Relief ihrer Umgebung direkte Energiespender. Die Abgabe der Energie erfolgt direkt an den geologischen Untergrund. Dabei geschieht je nach Gesteinsbeschaffenheit dessen unmittelbare Bearbeitung. Im «positiven» Sinne wird Material abgelagert, im «negativen» Sinne abgetragen. So lange Wasser fließt, ist ein Flussgerinne nie im Gleichgewicht.

Christian Schlüchter

GESCHIEBEKOSMETIK MIT HOCHWASSER

Der heutige Gerinnecharakter des Spöls ist zwischen der Staumauer Punt dal Gall und der Einmündung in den Inn durch die aufgrund der Stauhaltung stark reduzierte Wassermenge bestimmt. Der laterale Materialeintrag über Steinschlag und durch Murgänge kann nicht mehr abgeführt werden und die Bildung von flachen Becken und Tümpeln ist die Folge. Ein völlig neues Flussbild entsteht. Durch künstliche Hochwasser wird der Restwasserfluss in seiner hydraulisch harmlosen Lethargie gestört und geologisch aufgewühlt. Eine solche Reorganisation des Gerinnes geschieht jedoch auf einem reduzierten Energieniveau (Abbildung 1) und hat geologisch nur kosmetischen Charakter. Die vor dem Einstau aktive Gerinnesohle ist bei den bisher durchgeführten Hochwassern nicht mehr erreicht worden. Der diesbezügliche Nachweis beruht auf der Datierung einer Schicht ca. 50cm unter der jetzigen Flusssohle im Herbst 2017 (Abbildung 3).

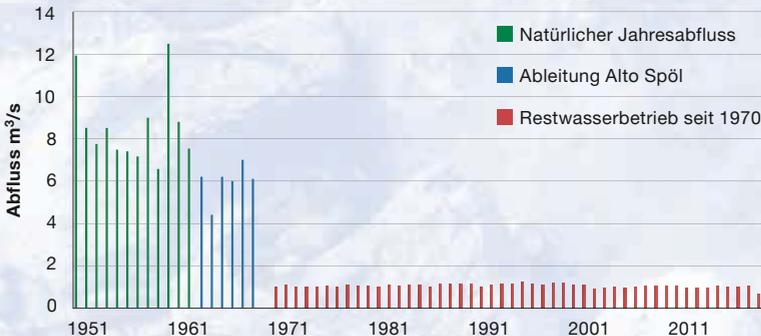


Abb. 1 Jahresabfluss Punt dal Gall mit den drei unterschiedlichen Abflussregimes: natürlicher Abfluss bis 1962, Umleitungsregime während der Bauzeit von Punt dal Gall 1963–1968, Messlücke von 1969 und Restwasserbetrieb seit 1970 (Bundesamt für Umwelt/Landeshydrologie)



Christian Schlichter



Christian Schlichter

**Abb. 2 Fotoserie aus dem Jahre 1990:
Spülung Grundablass Punt dal Gall:
(1) der liebe Spöl, (2) künstliches
Hochwasser, (3) abklingendes Hoch-
wasser (4) Detailansicht des erodierten
Schuttkegels bei abklingendem Hoch-
wasser**

GESCHIEBEEINTRAG MUSS UMGELAGERT WERDEN

Im Oberen Spöl gibt es mehrere steile Rinnen, in denen bei der Schneeschmelze und ganz besonders bei Starkniederschlägen grössere Materialmengen mobilisiert und dem Hauptgerinne zugeführt werden und dieses relativ aufstauen (Abbildung 2). Hier kann mit wiederholten künstlichen Hochwassern der laterale Eintrag im Gerinne verteilt und innerhalb von Jahrzehnten in den Stausee Ova Spin umgelagert werden.

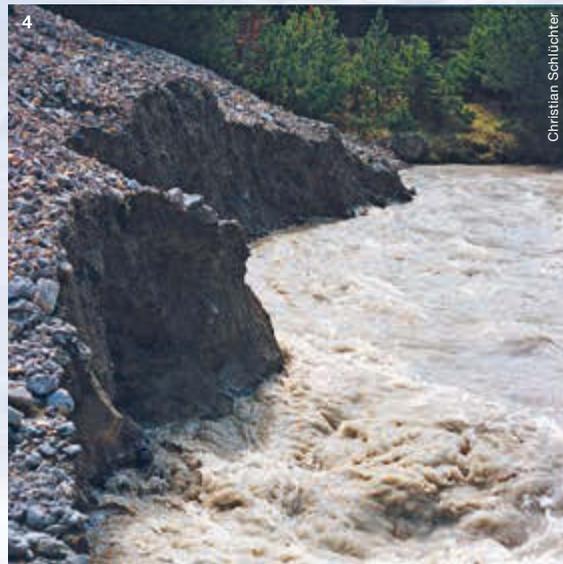
Im Unteren Spöl ist der Cluozzabach ein äusserst wirksamer Materiallieferant. Dadurch ist hier die Situation wesentlich heikler: Für mehr Material aus der Val Cluozza wird auch mehr Wasser benötigt, um das Gerinne bis hinaus in den Inn bei Zernez mindestens in einem Zustand offen zu halten, wie er jetzt besteht. Bereits jetzt ist zwischen der Mündung des Cluozzabachs und dem Austritt in die Ebene von Zernez kein klares Hauptgerinne mehr definiert.

WIE WERDEN SICH DIE TEILABSCHNITTE DES SPÖLS WEITERENTWICKELN?

Bei Aufrechterhaltung der künstlichen Hochwasser über weitere Jahrzehnte kann die Kolmatierung immer wieder entfernt werden und das Gerinne behält den linearen Charakter auf einem tiefen Energieniveau. Dies aber unter der Voraussetzung, dass keine intensiven Niederschläge einerseits das Spöltal und andererseits das Ofenpassgebiet sozusagen «klarspülen» und die riesigen Lockergesteinsmengen aus den oberen Schuttfächern bis in den Spöl bringen. Solche Massenumsätze, die mittelfristig unweigerlich zu Dammbildung führen werden, würden grössere künstliche Hochwasser verlangen, damit zumindest die Seenbildung im oberen Spöl reduziert wird (Abbildung 2). Dadurch aber gelangen mehr Sedimente in die «Sedimentfalle Ova Spin».



Christian Schlüchter



Christian Schlüchter

Der Untere Spöl wird bei Beibehaltung der jetzigen Gerinnepflege weiter seinen Schuttfächer unterhalb der Einmündung des Cluozabaches aufbauen und talabwärts entwickeln. Ohne künstliche Eingriffe wie Materialentnahme, Kanalisierung und bedeutende künstliche Hochwasser wird die Ebene von Zernez eher früher als später (< 50 Jahre) in die aktive Auf-ladungszone des Spöls geraten.

BLICK ÜBER DEN SPÖL HINAUS

Der Spöl ist bloss ein Teil des genutzten hydrographischen Systems im Engadin, dessen geologischer Massenhaushalt als Ganzes betrachtet werden muss. Punktuelle Untersuchungen wie die erwähnten am Spöl können exemplarisch herangezogen werden, bleiben aber fragmentarisch. Viele natürliche Ereignisse wie die jüngsten Murgänge in der Val dal Botsch oder in der Val S-charl zeigen die Verletzlichkeit der genutzten, technischen Systeme und die Robustheit der geologischen Prozesse. Flussgeologische Forschung müsste sich in Zukunft auf die folgenden Punkte konzentrieren:

- Bestimmung der Volumina der remobilisierbaren Lockergesteine in den Schuttfächern und Bachbetten und Quantifizierung einzelner Ereignisse zum Beispiel in der Val dal Botsch (als alpines Pilotprojekt).
- Datierungen der Lockergesteine zum Erfassen der Remobilisierungszyklen.
- Möglichkeiten der technischen Pflege von Spöl und Inn, insbesondere Evaluation von Materialentnahmen.
- Herkunft und Wege der geochemischen Signale im wasserwirtschaftlich genutzten System (Pumpen, Umleitungen) als alpines Pilotprojekt. 🐦

Christian Schlüchter, Institut für Geologie, Universität Bern



Christian Schlüchter

Abb. 3 Datiertes Schwemmholz aus dem «alten Spöl»: Probe CS-Spöl-2017-1 = ETH-85'469 = 180 ± 16 yrs BP, Kalibrationsalter unbestimmt, jüngstes statistisch realistisches Alter ca. AD 1928

WER BESUCHT KÜNFTIG DEN NATIONALPARK – UND WIE?

Die Idee, Nationalparks zum Schutz der Natur einzurichten, geht auf das 19. Jahrhundert zurück und ist ein Konzept, das sich global erfolgreich durchgesetzt hat. Dies belegen zumindest die wachsende Anzahl und die Fläche von Parks weltweit, aber auch die wachsende Zahl an Besucherinnen und Besuchern. Oft wird der Nationalparktourismus als Fluch und Segen zugleich dargestellt. Ein Fluch, da ein Übermass an Besuchen beeinträchtigen kann, was geschützt werden soll. Ein Segen, da er Einnahmen generiert, die für das Bestehen von Parks oft überlebenswichtig sind oder zumindest zu seiner Legitimation beitragen.

Norman Backhaus

PARKBESUCH IM ANTHROPOZÄN

Unsere Gesellschaft ist grossen Veränderungsprozessen unterworfen, die auch den Nationalpark erfassen. Digitalisierung, Beschleunigung und grössere Unsicherheiten der Lebensumstände können einerseits dazu führen, dass Besucherinnen und Besucher im Park weiterhin das suchen, was sie immer suchten, nämlich eine möglichst unberührte und als ursprünglich erachtete Natur. Diskussionen um das Anthropozän, dem von Menschen massgeblich beeinflussten Zeitalter, in welchem wir heute leben, drehen sich jedoch vermehrt auch darum, Natur und Kultur nicht mehr als getrennte Sphären anzusehen. Dies beeinflusst auch die Art und Weise des Erlebens der «Natur» und die Bedürfnisse künftiger Parkbesucherinnen und -besucher. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen an eine touristische Nutzung von Parks vielfältiger werden, was sowohl als Herausforderung als auch als Chance gesehen werden kann. Letztlich geht es um die Frage, ob und wie Menschen eine positive Beziehung zu Schutzgebieten herstellen können und wollen und wie dies zu ihrem Wohlbefinden beiträgt. Denn davon hängt unter anderem auch die Legitimation der Schutzgebiete ab. Diese Entwicklungen muss die Parkforschung im Auge behalten.

HOL DIR DEN NATIONALPARK AUFS SMARTPHONE

Neben einer möglichen grösseren Nachfrage des bestehenden Angebots könnte für bestimmte Personengruppen eine digitale Aneignung über einen virtuellen Besuch attraktiv sein. Dies könnte auf unterschiedliche Weise erfolgen. Eine Reihe qualitativ hochstehender und gut verteilter Webcams könnte eine (quasi-)live-Situation ins Wohnzimmer oder auf das Smartphone von Pendlerinnen und Pendlern bringen. Damit wäre die Möglichkeit gegeben, auch gewisse abgelegene Gebiete, die nicht begangen werden dürfen, den virtuellen Besuchern und Besucherinnen näherzubringen. Technisch wäre dies allerdings anspruchsvoll, da nicht nur die Stromversorgung, sondern auch die Wartung der Kameras Kosten verursachen (je nach technischer Entwicklung könnten diese Kosten in Zukunft markant sinken). Um das Potenzial eines solchen Zugangs zu testen, könnte mit wenigen Webcams an (für die Wartung) gut zu-



Abb. 1 Traditionelle Aneignung des SNP durch eine Wanderin. Geht dies auch virtuell?



Norman Backhaus

Abb. 2 Hat das Unbetretbare eine eigene Mystik?

gänglichen Orten begonnen werden. Befragungen geben Aufschluss über die Bedürfnisse von Nutzerinnen und Nutzern und Rückmeldungen führen zur Optimierung des Angebots.

Während Webcams den Vorteil haben, live-Bilder zu senden, haben sie auch den Nachteil, lange Sequenzen zu zeigen, in denen nichts geschieht. Demgegenüber wären zum Beispiel 3-D-Aufnahmen à la street view unter der Verwendung angepasster Techniken einfacher herzustellen. Im Gegensatz zu einem Dokumentarfilm könnten solche Aufnahmen längere Sequenzen zeigen, einer vorgegebenen, abrufbaren Route folgen oder auch gewisse Gebiete zeigen, die nicht begangen werden können. Darüber hinaus könnten auch Nachtaufnahmen oder solche aus der Winterzeit etwa für Wildtierbeobachtungen attraktiv sein. Die so entstandenen Aufnahmen könnten zudem genutzt werden, um zu erfahren, welche Orte des Parks besonders Anklang finden und welche weniger.

Eine solche umfassendere, wenn auch virtuelle Aneignung und Erschließung des Nationalparks für Besuchende könnte aber auch mit einer Entzauberung einhergehen. Gerade die Unzugänglichkeit bestimmter Parkregionen könnte zu einer mythischen Aura des Unzugänglichen beitragen. So kann der Verzicht einer Aneignung ein eigener Wert sein, der zum seelischen Wohlbefinden beiträgt.

WERDE CITIZEN SCIENTIST

Neben dem beschaulichen virtuellen oder körperlichen Erwandern des Parks können Besucher und Besucherinnen auch Citizen science («Bürgerwissenschaft») betreiben, indem sie z.B. Aufnahmen von Fotofallen oder Webcams analysieren, Sichtungen von Arten aufnehmen, geomorphologische Phänomene beobachten oder ihre Erlebnisse und die von anderen systematisch erfassen. Damit können sich Bürgerinnen und Bürger aktiv an der Forschung und am Bildungsziel des Parks beteiligen. Beispiele, wo dies bereits geschieht, sind CrowdWater, bei dem Wasserstände geschätzt werden müssen oder phenoclim.org, bei dem die jahreszeitlichen Veränderungen von Pflanzen an einem bestimmten Ort aufgenommen werden. Die Forschung, in welche die genannten Szenarien eingebettet sind, zielt darauf ab, mehr über die Beziehungen zu erfahren, die Menschen zum Park aufbauen wollen und können, wie sich diese verändern und welche Ansprüche künftig an das Schutzgebiet gestellt werden. 🐾

Norman Backhaus, Geographisches Institut, Universität Zürich



SNP/Hans Lozza

Abb. 3 Citizen scientists werden Teil der Forschung im SNP.

Wie erfolgreich und wirksam war die bisherige Forschung im Nationalpark?
Fünf Beispiele aus einer langen Liste von wegweisenden Projekten und Publikationen

WERTSCHÖPFUNG DURCH NATURSCHUTZ

Norman Backhaus

Obwohl ein Wildnisgebiet wie der Schweizerische Nationalpark (SNP) sich selbst überlassen ist, verursacht sein Schutz Kosten – im Fall des SNP jährlich rund 4,5 Mio. Franken. Sind diese nun ein Luxus, den sich die reiche Schweiz leistet oder generiert der Park auch andere als ökologische Werte? Diese Frage stellte sich Irene Küpfer in ihrem Dissertationsprojekt, zu welchem sie 1998 ihre Erhebungen durchführte (Kasten). Sie wollte wissen, ob der Nationalpark-tourismus eine Wertschöpfung generiert. Methodisch kann man dies auf unterschiedliche Weise angehen. Irene Küpfer entschied sich dafür, bei der touristischen Nachfrage anzusetzen und befragte Touristinnen und Touristen nach ihren Ausgaben. Dafür musste sie zunächst einmal herausfinden, ob jemand wegen des Nationalparks in die Region gekommen ist oder nicht, da es ja sein könnte, dass der Nationalpark gar keine Rolle spielt für den Entscheid, die Ferien hier zu verbringen. Sie kam auf 42 %, der Besucherinnen und Besucher, die in der Tat wegen des Parks gekommen sind. In einem zweiten Schritt befragte sie Wanderer im Park nach ihren Ausgaben und rechnete die ermittelten Werte hoch mit den Gesamt-tourismuszahlen der Region und gewichtete dies mit 42 %.

Knapp 20 Millionen CHF (teuerungsbereinigt) durch den Park generierte Wertschöpfung wurden so ermittelt, ein Wert, der in der Region für Überraschung und Diskussionen sorgte, da man von einem sehr viel geringeren Wert ausging. Jeder Bundesfranken wird also durch den Nationalpark versechsfacht. 2012 wiederholten wir die Studie in Zusammenarbeit mit der Biosphäre Entlebuch und kamen auf einen Wert von über 23 Millionen CHF (was knapp 300 durchschnittlichen Arbeitsplätzen entspricht), obwohl die Anzahl der Touristen und Touristinnen eher etwas abgenommen hat. Dies bedeutet, dass die einzelnen Reisenden mehr in der Region ausgaben bzw. dass höherwertige Güter und Dienstleistungen angeboten wurden.

PUBLIKATION

Irene Küpfer (2000): **Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Nationalparktourismus**. Nationalpark-Forschung in der Schweiz (90).

Die Studien wurden später auch im Netzwerk Schweizer Pärke mit Interesse wahrgenommen, gilt es doch, in den Regionalen Naturpärken eine nachhaltige Entwicklung zu fördern. Und als man 2016 im Parlament über die Aufstockung des Pärkekredits debattierte, wurden die Studien als Argument dafür eingesetzt, dass Natur- und Landschaftsschutz in der Tat Wertschöpfung generieren kann. Dies ist freilich kein Automatismus, da nicht alle geschützten Landschaften als gleich attraktiv wahrgenommen werden. Dies belegen auch die unterschiedlichen und tieferen Zahlen, die im Entlebuch und in der Val Müstair ermittelt wurden. Der Saldo fällt aber auch bei diesen viel jüngeren Pärken positiv aus.



Norman Backhaus

Wandern im Nationalpark bringt Geld in die Region.

Die damals innovative Untersuchung von Irène Küpfer war bald eine Referenz für ökonomische Wertschöpfungsstudien, die seither in den meisten alpinen Schutzgebieten durchgeführt werden. Damit haben die Universität Zürich und die Forschungskommission des SNP vor 20 Jahren Pionierarbeit geleistet. 🦋

Norman Backhaus, Geographisches Institut, Universität Zürich

Literatur

BACKHAUS, N., C. BUSER, M. BUTTICAZ, D. JORIO & M. SPEICH (2013): *Wirtschaftliche Auswirkungen des Sommertourismus im UNESCO Biosphärenreservat Val Müstair Parc Naziunal*. Zürich: Schriftenreihe Humangeographie (27).

KNAUS, F. & N. BACKHAUS, (2014): *Touristische Wertschöpfung in Schweizer Pärken*. Swiss Academies Factsheets, 9(3).

WEBPARK – WEGBEREITER FÜR MOBILE INFORMATION

Ruedi Haller und Hans Lozza

Es war ein nasser Oktobertag 1999, als sich Professor Jonathan Raper von der City University in London im Nationalparkhaus meldete. Er erklärte uns, dass in Zukunft das Handy nebst dem Telefonieren vielfältige Möglichkeiten bieten würde, etwa das Vermitteln von Gästeinformationen direkt am Wanderweg. Eine mobile, digitale Karte sozusagen, welche vor Ort interessante Fakten vermitteln würde, dort, wo die Fragen sich dem Gast des Nationalparks auch stellen.

Was heute selbstverständlich erscheint, war damals erst eine Forschungs idee mit vielen offenen Fragen. Funktioniert die Technik draussen im Gelände? Wie kann die Information online auf dem schmalbandigen mobilen Internet übermittelt werden? Und nicht zuletzt: Würden die Wanderer im Schweizerischen Nationalpark (SNP) ein solches System überhaupt nutzen?

Heute kennen wir die Antworten dank dem europäischen Forschungsprojekt WEBPARK. Wer ein Hotel oder ein Restaurant sucht, erhält heute massgeschneiderte und von anderen Gästen bewertete Vorschläge. Auch im SNP steht den Gästen nach wie vor eine App unter dem Namen «iWebpark» zur Verfügung, welche eine Fülle an Informationen, Quiz, erzählte Geschichten, erklärende Panoramen oder auch «nur» eine Karte mit sogenannten «Points of Interest» zur Verfügung stellt, welche sich selbständig öffnen, wenn das GPS im Smartphone meldet, dass dieser Punkt in der Nähe liegt.

Es wäre zu einseitig, als Ergebnis des Forschungsprojektes WEBPARK ausschliesslich diese App als Gewinn für den SNP zu sehen, auch wenn es bemerkenswert ist, dass sie auch 2017 mit 3585 Downloads immer noch rege genutzt wurde. Wir haben auch in vielen anderen Bereichen von dieser technischen Entwicklung profitiert: Als eine der ersten Organisationen in der Schweiz, die über eine solche App verfügte, fanden wir Sponsoren aus der Technik und dem

Mobilfunk, welche uns bei der Entwicklung der Informationsangebote unterstützten. Wir entwickelten mit Partnern in der Region Anwendungen auch ausserhalb des SNP und vertieften so die Zusammenarbeit. Wir kamen in Diskussion mit Gästen, welche grundsätzliche Fragen zur Nutzung des Internets im Naturschutz stellten. Wir werden auch 15 Jahre nach Abschluss des Projekts im Netzwerk der Schutzgebiete als Experten für digitale Technologien beigezogen.

Es wäre vermessenen zu behaupten, das EU-Forschungsprojekt WEBPARK habe die Entwicklung von ortsbasierten Apps in Europa entscheidend mitgeprägt, schliesslich förderte die EU damals weit über 30 ähnliche Projekte. Trotzdem ist es bemerkenswert, dass einige Personen aus dem damaligen Projektteam in ganz Europa und teilweise auch in Übersee mit ihren Firmen weiterhin Anwendungen für Smartphones entwickeln und ihr mit WEBPARK entwickeltes Basiswissen weiterhin nutzen, um in einem wichtigen Wirtschaftsbereich Europas kreativ tätig zu sein. 🌀

Ruedi Haller, Hans Lozza, Schweizerischer Nationalpark, Zernze

Literatur

KRUG, K., W. ABDERHALDEN & R. HALLER (2003): User needs for Location Based Services in protected areas – case study Swiss National Park. In: International Conference On Information Technology and Travel & Tourism – IFITT's Global Travel & Tourism Technology and eBusiness Forum. Helsinki.



iWebPark vermittelt unterwegs vielfältige Informationen über den Nationalpark.

Die aktuelle Version von iWebpark hält für die Benutzer zahlreiche Informationen bereit.



KÜNSTLICHE HOCHWASSER ALS ERFOLGSMODELL IN EINEM NATIONALPARK?

Thomas Scheurer

Zwei günstige Umstände ermöglichten 1990 die wissenschaftliche Begleitung der von Gesetzes wegen nötigen Spülung des Grundablasses der Staumauer Punt dal Gall: Erstens war das Bundesamt für Umwelt (damals BUWAL) daran, die Auswirkungen technisch bedingter Spülungen vor allem auf die Fischfauna zu untersuchen und dank dem Entgegenkommen der Beteiligten konnte der Spöl kurzfristig in dieses Programm aufgenommen werden. Zweitens waren Mitglieder und Mitarbeitende der Forschungskommission bereit, die nicht in der BUWAL-Studie berücksichtigen Aspekte zu vertiefen, so dass eine umfassende Begleitung und Beurteilung der Auswirkungen möglich war. Das Ergebnis dieser einmaligen Begleitung war mehr als deutlich: Bereits ein mittleres und kurzes künstliches Hochwasser vermochte die fortgeschrittene Vertümpelung des oberen Spöls erheblich zu korrigieren. Aber allein die technisch notwendigen Hochwasser schienen für eine dauernde ökologische Verbesserung des Spöls nicht ausreichend – dazu waren regelmässige künstliche Hochwasser nötig. Bis diese eingerichtet werden konnten, bedurfte es 10 Jahre an Überzeugungsarbeit seitens der Forschung.

Die Beharrlichkeit hat sich gelohnt. Ab 2000 konnte ein System mit künstlichen Hochwassern eingerichtet werden, bei dem sich die Bemessung der jährlich 1–3 Hochwasser nach dem ökologischen Zustand des Spöls richtete und einen optimalen Einsatz des verfügbaren Wassers erlaubte. Zudem wurden gewässerökologische Monitoring-Programme eingerichtet. Dieses wissenschaftlich begleitete Freiland-Experiment war damals weltweit einmalig und stiess auch in Forschungskreisen auf grosses Interesse. So

Künstliches Hochwasser im Spöl unterhalb der Staumauer Punt dal Gall



Engadiner Kraftwerke 2008

PUBLIKATION

WNPK (1991): **Wissenschaftliche Begleitung der Spülung Grundablass Livignostausee vom 7. Juni 1990**. 4 Teilberichte. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Zernez.

gab es Jahre, in denen die Hochwassermenge auf die Forschungsfrage ausgerichtet war, wie Hochwasser die Verteilung des Laichsubstrats für Bachforellen beeinflussen. Es ist vor allem das Verdienst der regen Publikationstätigkeit von Chris Robinson und seinen guten internationalen Beziehungen, dass der Spöl für viele Forschende zum Modellfall für den Einsatz und die Erforschung künstlicher Hochwasser wurde (COOK 2017).

Der Bau der Spöl-Kraftwerke hat das Spöltal in eine Wasserkraftlandschaft mit Staubecken, Restwasser, Druckstollen, Kavernen und neuen Strassenverbindungen verwandelt – kein Wunder, dass der Spöl wie die Ofenpassstrasse als Fremdkörper im Nationalpark gesehen und auch ausgegrenzt wurde. Dank den künstlichen Hochwassern ist es gelungen, dem Spöl wieder etwas Dynamik zurückzugeben und in den Nationalpark zu integrieren. Und just in dieser Phase haben zwei grosse Umweltunfälle beim Betrieb und Unterhalt der Kraftwerksanlagen gezeigt, dass aus Sicht des Gewässersystems nicht nur das Restwasser im Auge behalten werden muss. Ebenso werden in Zukunft auch Betriebsabläufe zu überwachen und die Wirkung von Bauschadstoffen im Spöl zu untersuchen sein. So zeigt uns der Spöl, dass Eingriffe in ein Gewässerökosystem vielfältige und teils auch unabsehbare Folgen haben (siehe auch Beitrag Seite 11). 🌿

Thomas Scheurer, Forschungskommission SNP, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, Bern

Literatur

- SCHUEURER, T. & P. MOLINARI (2003): Experimental floods in the River Spöl: Framework, objectives and design. *Aquatic Sciences*, 65, Issue 3: 183–190.
- ROBINSON, C. et al. (2004): Experimental floods to improve the integrity of regulated rivers. *GAIA* 3: 186–190.
- COOK, T. (2017): Damned if you do... They give us green energy but destroy precious river ecosystems. What can we do about dams, asks Terri Cook. *New Scientist* Vol. 235, Issue 3132, pp. 36–39.



Christian Schlüchter



Christian Schlüchter



Christian Schlüchter

Der Spöl unterhalb Punt Periv vor, während und nach einem künstlichen Hochwasser (von oben nach unten). Hochwasser verlagern Feinmaterial und Geschiebe und schaffen naturnahe Lebensräume im Restwasserfluss.

WANDERNDE ROTHIRSCH-VERNETZEN DEN NATIONALPARK MIT SEINEM UMFELD

Flurin Filli und Hannes Jenny

PUBLIKATION

Robert Schloeth (1961):
Markierung von Rotwild.
Ergebn. der wiss. Unters.
im Schweiz. Nationalpark,
Heft 45.

Die Huftierforschung im Schweizerischen Nationalpark (SNP) wurde jahrzehntelang stiefmütterlich behandelt. Die Zuständigkeit wurde zwischen Forschungskommission, Kanton, Jägerschaft und Nationalparkkommission lange hin und her geschoben. Erst das aufkommende «Hirschproblem» nach dem Zweiten Weltkrieg durch anwachsende Rothirschbestände sowie das Auftreten von Wildschäden und Wintersterben zwangen die Nationalparkkommission zum Handeln. In dieser Situation waren Fakten statt Meinungen und Emotionen gefragt.



Archiv SNP

Vier Personen sind an der Markierung einer Hirschkuh beteiligt.

WOHER UND WOHIN, IMMER EINE ZENTRALE FRAGE

1958 begann Robert Schloeth mit den Untersuchungen zum Wanderverhalten und der Ethologie der Rothirsche in und um den Schweizerischen Nationalpark mit markierten Tieren: Damit betrat er Neuland. Die Methoden waren für die damalige Zeit in unseren Breitengraden neu. Dokumente zeugen von den sorgfältigen Abklärungen, wie man einen Hirsch fangen könnte. Dabei wurden Experten aus der ganzen Welt angefragt, Fallen gebaut und die ersten Hirsche gefangen (Abbildung). Die Behändigung der Tiere erfolgte anfänglich noch von Hand, später unter Narkose.

Für die Arbeiten wurde das Personal aufgestockt. Die sichtmarkierten Tiere mussten anschliessend im Feld gesucht und identifiziert werden. Dies war sehr zeitintensiv und erforderte viel Geduld. Die Erkenntnisse waren dafür spektakulär: Die Wanderungen der Rothirsche zwischen Sommer- und Wintereinstandsgebieten konnten aufgezeigt werden, ebenso erstmals die Traditionen und deren Weitergabe von Mutter zu Tochter. Diese räumlichen Untersuchungen wurden mit ethologischen Arbeiten ergänzt. Die Ergebnisse aus der damaligen Rothirschforschung wurden veröffentlicht und Robert Schloeth war schon bald ein gefragter Experte.

VON DER PIONIERARBEIT ZUR STANDARDMETHODE

Aus der Not heraus leistete der SNP Pionierarbeit. Die Forschung mit markierten und später mit besenderten Tieren ist in den folgenden Jahrzehnten weitergeführt worden. Das *Proget d'ecologia*, eine gemeinsame Arbeit von SNP, Bund und Kanton lieferte 15 Jahre später die Grundlagen zur Lösung des Hirschproblems im Engadin und in Graubünden. In den 1990er-Jahren wurden Tiere zur Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Huftieren und Vegetation markiert.

Heute werden im SNP Huftiere im Rahmen des Monitoringprogramms besendert. Die neuen GPS-Technologien ermöglichen eine hohe zeitliche Auflösung mit genauen Positionen. Damit ergibt sich nicht nur ein detaillierteres Bild der Wanderbewegungen, sondern auch der Tagesabläufe. Auch die von Schloeth untersuchten Wanderbewegungen sind wieder vermehrt ein Thema: Im Projekt *Ingio via* wird untersucht, aus welchen Sommereinstandsgebieten die Rothirsche kommen, welche im Unterengadin überwintern. Das Markieren und Besendern von Huftieren ist im heutigen Wildtiermanagement eine gängige und nicht mehr wegzudenkende Forschungsmethode. 🐾

Flurin Filli, Schweizerischer Nationalpark, Zernez
Hannes Jenny, Amt für Jagd und Fischerei Graubünden, Chur

BRAUN-BLANQUETS GIPFELKARTIERUNGEN

– BEDEUTUNG FÜR DIE ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG VON HEUTE

Sonja Wipf

Josias Braun(-Blanquet) begann im Alter von 16 Jahren die Höhenverbreitung alpiner Pflanzenarten auf Berggipfeln zu erforschen. Bald wurde ihm die Wichtigkeit exakter Daten für die Erforschung von Vegetationsveränderungen bewusst, wiederholte er doch eine 100-jährige Pflanzenaufnahme des Schwedischen Forschers Wahlenberg auf dem Gipfel des Rossbodenstocks und spekulierte über die Gründe des Artenanstiegs, auch über mögliche Beobachtungsfehler (BRAUN 1913). Vielleicht führte ihn diese Erfahrung dazu, im Nationalpark ab 1917 Dauerflächen für die Erforschung der Vegetationsentwicklung einzurichten.

Gipfel sind natürliche Dauerflächen. Von 1918 bis 1920 untersuchte Braun-Blanquet die Zusammensetzung und Höhenverbreitung von Pflanzenarten auf 13 Gipfeln des Nationalparks. Seine damalige Motivation könnte aktueller nicht sein, denn die «Fixierung der Höhengrenzen von Pflanzen und Tieren [...] schafft auch eine Grundlage [...], das Auf und Ab der Lebewesen im Zeitenverlauf zu verfolgen und damit [...] Klimaänderungen einschätzen zu helfen» (BRAUN-BLANQUET 1958, S. 119). Seit ca. 1980 nimmt die Erwärmung stark zu, und parallel auch Studien, die auf historische Artenlisten zurückgreifen, um ökologische Veränderungen zu erforschen. So untersuchten 1992/1993 Harald Pauli und Michael Gottfried (Wien) unter anderem Braun-Blanquets Gipfel wieder

Blick vom Piz Tavrü (früher 5, 1993 7, 2012 12 Arten auf dem Gipfel) zum Piz Nair (früher und 1993 22, 2012 49 Arten)



Sonja Wipf

PUBLIKATION

Josias Braun-Blanquet (1958):
Ueber die obersten Grenzen pflanzlichen Lebens im Gipfelbereich des schweizerischen Nationalparks.
Ergebn. Wiss. Unters.
Schweiz. Nat.park. 6, 39:
119–142.

(GRABHERR et al. 1994) und bestätigten «die floristische Bereicherung verschiedener Hochgipfel während des letzten Jahrhunderts», welche Braun-Blanquet am Beispiel von zwei Gipfeln bereits als generelles Phänomen schilderte (BRAUN-BLANQUET 1958; S. 190).

Dadurch reifte das Konzept des von Grabherr, Gottfried und Pauli lancierten GLORIA-Monitorings auf Berggipfeln, welches seit 2002 auf Initiative von Thomas Scheurer auch im SNP umgesetzt wird (CRATSCHLA 2/2002, 1/2016). Darüber hinaus sammelten wir in den letzten Jahren zusammen mit Forschenden aus 11 Ländern Gipfel-Wiederholungsdaten in ganz Europa (auch im Nationalpark) und kombinierten diese mit Daten aus dem GLORIA-Projekt. Wir konnten so zeigen, dass der Anstieg des Pflanzenreichtums alpiner Gipfel zunehmend schneller wird und dass dies signifikant mit der Klimaerwärmung zusammenhängt (STEINBAUER et al. 2018). Eine Erkenntnis, die den Visionär Braun-Blanquet wohl nicht erstaunt hätte, auch wenn er diese nur episodisch schildern konnte. Dank der hervorragenden Daten von Braun-Blanquet und vieler anderer Botaniker können wir über den Tellerrand der Schweizer Alpen hinausblicken, um weitere Erkenntnisse über die alpine Flora im globalen Treibhaus zu gewinnen.

Sonja Wipf, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos

Literatur

- BRAUN, J. (1913): Die Vegetationsverhältnisse in der Schneestufe der Rätisch-Lepontischen Alpen. Neue Denkschr. Schweiz. Nat. Ges. 48, 355 S.
- GRABHERR, G., M. GOTTFRIED & H. PAULI (1994): Climate effects on mountain plants. Nature 369, S. 448.
- STEINBAUER, M.J., [...] & S. WIPF (2018): Accelerated increase in plant species richness on mountain summits is linked to warming. Nature 556, S. 231–234.

Zahlreiche junge Forschende führten ihr erstes Forschungsprojekt zum Studienabschluss im Nationalpark durch. Was ist aus ihnen geworden? Vier Interviews von Thomas Scheurer

CHRISTIAN BERNASCONI

Pro Natura Zentrum Lucomagno

FORSCHUNG IM NATIONALPARK
Dissertation «Ganzheitliche Taxonomie der Formica rufa Gruppe». 2009, Universität Lausanne



Worüber haben Sie im Nationalpark geforscht und welches war danach Ihr beruflicher Weg?

Ich habe in meiner Doktorarbeit an der Uni Lausanne die Verbreitung und Herkunft von Waldameisen analysiert. Ausserdem haben wir an der Uni Lausanne eine einfache und praktische Methode entwickelt, um die verschiedenen Waldameisenarten zu bestimmen. Die Ergebnisse deuten auf eine neue Art in der Val Mingè hin. Heute bin ich Geschäftsführer von Pro Natura Ticino und Direktor des Pro Natura Zentrums Lucomagno.

Gibt es bleibende Erinnerungen an Ihre Forschungsarbeit im Park?

Ich habe sehr gute Erinnerungen. Ich hatte immer sehr gute Kontakte zur Parkverwaltung und die Arbeit im Nationalpark hat unser Forschungsteam immer mit Begeisterung erfüllt. Ich hatte das Glück, mit Daniel Cherix einen Doktorvater zu haben, der mich für meine Arbeit und insbesondere für den Park sehr motiviert hat. Daniel und meinen Kollegen Anne Freitag und Arnaud Maeder bin ich für ihre wertvolle Unterstützung sehr dankbar.

Welche Erkenntnisse haben Sie aus dem Nationalpark mitgenommen?

Während meiner Arbeit habe ich gelernt, mich einer Fragestellung aus verschiedenen Blickwinkeln zu nähern, was mir in meiner aktuellen Arbeit und in meinem Privatleben sehr zugute kommt. Ich habe auch meine Fähigkeit zur Teamarbeit (wie bei den Ameisen!) verbessert und gute Beziehungen

zu Kollegen, Parkmitarbeitenden und anderen Forschern geknüpft. In besonderer Erinnerung geblieben sind mir die herrlichen Landschaften, die Kraft der Val Mingè oder des Munt la Schera und die besonderen Stimmungen in diesem einzigartigen Naturparadies. Wenn ich einen unvergesslichen Moment erwähnen müsste, dann dieser: Nach meiner Doktorarbeit hatte ich die Gelegenheit, an einem Projekt zur nachhaltigen Entwicklung des Parks mitzuarbeiten. Als Dankeschön für meine Arbeit erhielt ich einen alten Schlüssel, der in eine Ameise verwandelt wurde. Dieses Geschenk hat für mich einen grossen symbolischen Wert.

Haben Sie heute noch Beziehungen zum Nationalpark?

Ja, ich bin einer der drei Vertreter von Pro Natura in der Eidgenössischen Nationalparkkommission. Darüber hinaus sind Waldameisen eines der wichtigsten Themen des Pro Natura Zentrums Lucomagno. Mit Freunden und Kollegen des Zoologischen Museums in Lausanne beteilige ich mich am Ameisenmonitoring-Projekt im Nationalpark.

JANINE RÜEGG

Gewässerforscherin

FORSCHUNG IM NATIONALPARK:

- Diplomarbeit «Vergleich der Makroinvertebraten in permanenten und temporären Bächen in einem alpinen Einzugsgebiet». EAWAG 2003
- Protokoll zum Macun Monitoring. FOK 2003

Worüber haben Sie im Nationalpark geforscht und welches war Ihr beruflicher Weg?

Meine Forschungstätigkeit im Park erfolgte auf Macun. Ich habe die Entwicklung von aquatischen Makroinvertebraten in verschiedenen Flusstypen untersucht. Da meine Forschung im heissen Sommer von 2003 erfolgte, habe ich drei Flusstypen unterschieden: solche, die vor allem von der Schneeschmelze gespeist wurden, solche, die vor allem von Gletscher-/Schneefeldschmelze gespeist wurden, und die Flüsse, die die Seen verbinden (d.h. permanent wasserführend). Die verschiedenen Flusstypen hatten eine klar unterschiedliche Artenvielfalt und -zusammensetzung. Zudem erlaubte mir der heisse Sommer den Vergleich zum «normaleren» Vorjahr, was zeigte, dass das Wachstum und die Entwicklung der einzelnen Arten sehr von der Temperatur abhängig ist. Zudem habe ich zusammen mit meinem Betreuer das aquatische Monitoringprotokoll für die Macun-Gegend zusammengestellt, welches die Forschungskommission dann veröffentlicht hat.

Nach dem Diplom an der ETH folgte 2011 das Doktorat an der University of Notre Dame, Indiana, USA, und anschliessend bis 2014 ein Postdoc an der Kansas State University, USA, beide zu hydrobiologischen Fragen in unterschiedlichen Ökosystemen. Meine heutige Forschungstätigkeit an der EPF Lausanne hat mich wieder zu meinen Forschungswurzeln von Macun zurückgeführt. Im Rahmen eines Förderprojektes des Nationalfonds (Ambizione) erforsche ich, wie das Abflussregime die Nahrungsnetze (vor allem Makroinvertebraten) und den Metabolismus von alpinen Flüssen beeinflusst, und vergleiche dabei Flüsse, die durch Gletscherwasser und Schneeschmelze gespeist werden.



Gibt es bleibende Erinnerungen an Ihre Forschungsarbeit im Park?

Meine Forschung im Nationalpark war mein erstes Forschungsprojekt, und man vergisst sein erstes Projekt nie. Ich erinnere mich an die unglaubliche Landschaft, die Einführung in die Vielfalt der aquatischen Habitate, die in Macun auf kleinstem Raum zu finden sind, und an die Erfahrungen mit den verschiedenen Forschungsmethoden, welche durch das Zusammenstellen des Monitoringprogramms über die Methodik meiner eigenen Forschung hinausreichten. Die Forschung im Park hat mich sehr gut auf meine Forschungskarriere vorbereitet, da ich lernte, in abgelegenen Orten zu arbeiten, mich gut vorzubereiten und auf Ratschläge von Ortskundigen zu hören, zum Beispiel im Hinblick auf das Beachten der Jagdsaison aus Sicherheitsgründen. Die Arbeit im Freien, vor allem in der gewaltigen Umgebung von Macun, hat mich bestärkt, dass ich eine Forschungskarriere in Flussökologie mit Schwerpunkt auf Feldarbeit anstreben wollte.

Welche Erkenntnisse haben Sie aus dem Nationalpark mitgenommen?

Ich habe viele Erkenntnisse aus dem Park mitgenommen. Die wichtigste Erkenntnis für meine Wissenschaftskarriere war, dass der Kontext unglaublich wichtig ist. Man muss die Variabilität der Umwelt miteinbeziehen, um feststellen zu können, was natürliche Schwankungen sind und welche Erkenntnisse aussergewöhnlich sind. Die von Schmelzwasser dominierten Flüsse in Macun fliessen verschieden lang, je nach Schneemenge des vorbergehenden Winters und des Einflusses von Gletschern und Schneefeldern. Ausserdem ist die Temperatur wichtig, da sie nicht nur die Schmelze beeinflusst, sondern auch die Wassertemperatur des Flusses. Und wie mich der heisse Sommer gelehrt hat, beeinflusst die Wassertemperatur auch die Entwicklung der Organismen. Nur wenn man die Forschungsergebnisse im Kontext betrachtet, kann man anfangen, die zu Grunde liegenden Mechanismen

zu verstehen. Die andere Erkenntnis, die ich aus meiner Forschung im Park mitgenommen habe, ist, dass gute Forschung immer im Team erfolgt. Ich hatte das Privileg, zusammen mit meinem Betreuer Chris Robinson zu arbeiten, aber auch mit Jürg Logue, der zur gleichen Zeit wie ich seine Forschung für die Diplomarbeit betrieb. Zudem konnten wir beide von Forschungen vom Vorjahr profitieren. Zusammenarbeit erlaubte uns nicht nur, einen Kollegen im Feld zu haben (zur Sicherheit), sondern auch jemanden zu haben, der versteht, was die Forschung beinhaltet, da beiden die Forschungs-

gegen bekannt ist und man deshalb Ideen austauschen kann. Zusätzlich erlaubte die Zusammenarbeit ein detaillierteres Verständnis der Flüsse, da wir verschiedene Aspekte erforschten. Dieser interaktive Ansatz hat mich in meiner Forschung bis heute begleitet.

Haben Sie heute noch Beziehungen zum Nationalpark?

Ich habe immer noch Kontakt zu Chris Robinson, der im Park forscht. Zurzeit forsche ich in den Waadtländer und Walliser Alpen.

CONNIE THIEL-EGENTER Beraterin und Unternehmerin

FORSCHUNG IM NATIONALPARK:
Diplomarbeit «Produktivität und Nährstoffgehalt von Pflanzen in Abhängigkeit von Beweidung und Bodenphosphor: Mögen Pflanzen Hirsche?», 2002, WSL Birmensdorf



Worüber haben Sie im Nationalpark geforscht und welches war danach Ihr beruflicher Weg?

Im Rahmen meiner Diplomarbeit habe ich erforscht, wie die seit nun über 100 Jahren nicht mehr bewirtschaftete Alp Stabelchod auf die Beweidung durch den Rothirsch reagiert. Dazu habe ich Verbisschutzkörbe (berühmt-berüchtigte «Migroskörbli») aufgestellt, darunter Hirschbeweidung (Schnitt) simuliert und die Vegetation analysiert. Dabei zeigte sich, dass Hirsche durch ihr Äsen tatsächlich den Nährstoffgehalt in der Vegetation erhöhen. Sie erhalten sich dadurch selber attraktive Äsungsgründe, kommen immer wieder auf dieselben Flächen zurück und können so vermutlich die Wiederbewaldung verhindern oder mindestens verlangsamen.

Nach dem Diplom in Biologie an der Universität Zürich arbeitete ich von 2004–2007 im Rahmen des EU-Projektes IntraBioDiv an der WSL am Dissertationsprojekt zur genetischen und floristischen Diversität in den Alpen und Karpaten. Seit

leiterin der FORNAT AG, Forschung für Naturschutz und Naturnutzung, in Zürich. 2017 erfolgte die Gründung von Cervo Volante, eines Startups, welches Premium-Lederschuhe aus Schweizer Hirschhäuten aus der Jagd herstellt.

Gibt es bleibende

Erinnerungen an Ihre Forschungsarbeit im Park?

Die Feldarbeit auf Stabelchod, Mingèr und La Schera war streng, aber sehr spannend, lehrreich und wunderschön. Den Austausch unter Forschenden im «Labor», der Feldunterkunft in der Nähe des Hotels il Fuorn, habe ich sehr geschätzt. Ich habe es als Privileg erachtet, dank der Forschung naturbelassene Gebiete im Park entdecken zu dürfen. Unvergessen bleiben die vielen Diskussionen über die ausgedienten metallenen Migroskörbli: Sie verunstalteten in den Augen einiger Parkvertreter die Alp Stabelchod, blendeten bis zur Fuorcla Murter und sollten so bald als möglich wieder abgeräumt werden.

Haben Sie heute noch Beziehungen zum Nationalpark?

Mit meiner Familie komme ich fast jedes Wochenende in unser Ferienhaus nach Brail bei Zernez. Wir verbringen so viel Zeit wie möglich in der Natur beim Beobachten von Wild oder dem Botanisieren, sei's im oder um den Nationalpark. Ausserdem verbinden uns Freundschaften mit einigen Parkwächtern und ihren Familien. Zudem lese ich regelmässig die CRATSCHLA und neue Publikationen aus dem Park.

PATRICK LAUBE

Geoinformatiker und Dozent



FORSCHUNG IM NATIONALPARK:

Diplomarbeit «Lösungen zur Datenerhebung und Datenintegration in der Huftierforschung des Schweizerischen Nationalparks», 1999, Universität Zürich

Worüber haben Sie im Nationalpark geforscht und welches war danach Ihr beruflicher Weg?

Meine Diplomarbeit habe ich zur räumlichen Verteilung der Huftiere auf der Brandfläche Il Fuorn geschrieben. Ich habe ein photogrammetrisches Verfahren entwickelt, um auf einem Fotoformular markierte Beobachtungen von Huftieren auf der Brandfläche aus der Schrägansicht in Landeskoordinaten zu transformieren. Dadurch wurde ein Datensatz auf Papier für die raumzeitliche Auswertung im Geographischen Informationssystem (GIS) des Nationalparks erschlossen.

Nach dem Diplom in Geographie der Universität Zürich folgte ebenda eine Dissertation in Geoinformatik, danach kamen Postdoc-Forschungsaufenthalte in Neuseeland und Australien und eine Oberassistentin am Geographischen Institut der Universität Zürich. Heute leite ich die Forschungsgruppe Geoinformatik am Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW in Wädenswil.

Gibt es bleibende Erinnerungen an Ihre Forschungsarbeit im Park?

Die photogrammetrische Auswertung von Luftaufnahmen erfordert die Einmessung von Passpunkten im Feld mit GPS. Einige dieser Passpunkte lagen so abgelegen, dass sie nur in mehrstündiger Kraxelei erreicht werden konnten – natürlich nur mit (damaliger) Forscherarmbinde. Damit diese Passpunkte die nötige Genauigkeit erreichten, brauchte es damals noch eine GPS-Referenzstation im Tal – und diese brauchte Strom. Eine solche Passpunkt-Bergtour durfte ich zu meiner Freude gleich an zwei aufeinanderfolgenden strahlenden Bergtagen unternehmen, weil jemand noch am ersten Tag das Stromkabel der Referenzstation ausgezogen hatte.

Welche Erkenntnisse haben Sie aus dem Nationalpark mitgenommen?

Jahr für Jahr erfassen unzählige Fachleute im Nationalpark mit viel Herzblut riesige Datenmengen in ihrem Spezialgebiet – räumlich und im übertragenen Sinne. Bereits in meiner Diplomarbeit habe ich die verbindende Kraft des räumlichen Bezugssystems meines Werkzeugs GIS erkannt. Über den gemeinsamen Raumbezug kann ich mit meiner Arbeit die verschiedensten Blickwinkel auf unsere Umwelt verbinden und damit die Arbeit meiner Kollegen im Feld zusätzlich in Wert setzen. Das GIS setzt den Forschenden eine interdisziplinäre Brille auf und lässt sie damit zum Beispiel über den Tellerrand ihrer Dauerbeobachtungsfläche schauen.

Haben Sie heute noch Beziehungen zum Nationalpark?

Die Forschungsgruppe Geoinformatik und das Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW unterhalten viele aktive Beziehungen in Forschung und Lehre zum Nationalpark, sei es im Bereich Rauminformation oder zu den Themen Wildtiermanagement und Vegetationsökologie.

DIS D'AVENTÜRA 2018

Anfang Juni fanden die traditionellen Erlebnistage im Wald in Selva bei Zernez statt. Fast 400 Schülerinnen und Schüler der Unterstufe zwischen Sils und Valsot sowie der Val Müstair nahmen daran teil. Im Zentrum stand das kleine Universum Bergwald. An 3 Posten ausserhalb des Schweizerischen Nationalparks (SNP) konnten die Kinder selbständige und angeleitete Untersuchungen zum Wachstum der Bäume, zu den Waldameisen sowie zum Totholz und seinen Bewohnern machen. Die thematische Verbindung zwischen den einzelnen Stationen stellt schliesslich die Naturpädagogen des

SNP her. Dabei ging es ganz im Sinne des Lehrplan 21 um die entdeckende und forschende Zugangsweise sowie die Verknüpfung und die Anwendung von Wissen. Die direkten sinnlichen Erfahrungen führten wiederholt zu «Aha-Erlebnissen» und Begeisterungsbekundungen.

Seit 16 Jahren bietet der SNP im Frühsommer die Erlebnistage und im Winter Aktivitäten im Besucherzentrum explizit für einheimische Schulen an. Dabei werden die Programme alternierend für Kindergärten, Unter-, Mittel und manchmal auch Oberstufe ausgelegt. Insgesamt



nahmen seit 2002 rund 7500 Kinder an den Programmen teil. Neben den weiteren naturpädagogischen Angeboten des SNP bilden diese ein wichtiges Instrument der Naturbildung in der Nationalparkregion. (st)

10 JAHRE NATIONALPARKZENTRUM ZERNEZ

Bereits sind 10 Jahre vergangen, seit der SNP das Nationalparkzentrum in Zernez eröffnen durfte. Mit einem Tag der offenen Tür und zahlreichen Attraktionen für Gross und Klein lud der SNP am 23. Juni Einheimische und Gäste nach Zernez.

Im Zentrum stand das Kinderprogramm mit zahlreichen Aktivitäten, bei denen ein gutes Auge, Geschicklichkeit oder Konzentration gefragt waren. Rund 200 Personen nutzten

diese Gelegenheit und verbrachten bei schönstem Wetter, Unterhaltung und einer «ustaria» mit einheimischen Köstlichkeiten einen abwechslungsreichen Tag.

Am gleichen Tag lud die Stiftung Pro Terra Engiadina zum GEO-Tag der Natur. Dabei hatten die Gäste Gelegenheit, den Forscherinnen und Forschern über die Schulter zu schauen und die Flora und Fauna rund um Zernez kennenzulernen. (lo)



Klettern wie ein Steinbock – auf dem «Piz Terza» vor dem Nationalparkzentrum



Franz-Sepp Stulz, Präsident der Eidgenössischen Nationalparkkommission, richtet sein Grusswort an die Anwesenden.



Für eine humoristische Einlage sorgten Anna und Christian.

STEINBOCKEXKURSION 3. OKTOBER

Bis am 21. Oktober zeigen wir im Nationalparkzentrum in Zernez die Sonderausstellung *Entführungen – Kunst, Wissenschaft und die DNA des Steinbocks*. Die Ausstellung schlägt eine Brücke zwischen künstlerischen und naturwissenschaftlichen Recherchen im Zusammenhang mit der

genetischen Forschung zum Steinbock. Mehr dazu in der CRATSCHLA-Ausgabe 1/2018.

Am 3. Oktober bieten wir in diesem Zusammenhang eine Exkursion zu den Steinböcken in der Val Trupchun an. Thomas Rempfler, Mitarbeiter Monitoring beim SNP, wird die Forschung am

Steinbock erläutern und auch das eine oder andere Tier aus der Nähe zeigen können.

Die Wanderung dauert 6–7 Stunden. Treffpunkt: 9 Uhr Parkplatz Prasüras in S-chanf (eingangs Val Trupchun). Anmeldungen bis am Vorabend 17 Uhr unter +41 (0)81 851 41 41. (lo)

VERANSTALTUNGEN

NATURAMA VORTRÄGE HERBST

In der zweiten Saisonhälfte stehen noch folgende Vorträge in der Vortrags- und Veranstaltungsreihe NATURAMA auf dem Programm:

30. August 17.30 Uhr

*Welche Zukunft für die Alpen?
Modernisierung, Freizeitpark,
Wildnis, Museum oder die Alpen
als dezentraler Lebens- und
Wirtschaftsraum?*

Werner Bätzing, Prof. em. Dr.,
Geograf

3. Oktober

*Vom Aschenbrödel zur Prinzessin:
Gämsen im Schweizerischen
Nationalpark*

Flurin Filli, Dr., Wildtierbiologe,
Leiter Betrieb und Monitoring SNP

Extern: Kulturraum Bogn Engiadina
Scuol, 20.30 Uhr,
Eintritt frei

10. Oktober

*Graubündens Gewässer: Ein land-
schaftsprägender Lebensraum*

Marcel Michel, Dr., Fischerei-
biologe, Amt für Jagd und Fischerei
Graubünden

31. Oktober 19 Uhr

*Buchvernissage Am Puls der Natur.
Der Nationalpark und sein Direktor
im Spannungsfeld zwischen For-
schung, Management und Politik*

Andrea Hämmerle, Dr. & Ruedi
Haller, Dr.

Eintritt frei

Falls nicht anders vermerkt:
Auditorium Schlosstall des
Schweizerischen Nationalparks,
Zernez, 20.30 Uhr.
Eintritt Erwachsene CHF 7.–,
Kinder CHF 3.–

Weitere Informationen unter
www.nationalpark.ch/naturama

VERNISSAGE AUSSTELLUNG BÜNDNER PÄRKE

Der Kanton Graubünden ist mit 4 Pärken von nationaler Bedeutung und der Tektonik Arena Sardona der Pärke-Kanton par excellence. Der Verein Bündner Pärke hat eine gemeinsame Wanderausstellung erstellt, die im kommenden Winter im Nationalparkzentrum Zernez zu sehen sein wird. Die Vernissage findet statt am Mittwoch, 24. Oktober 2018 um 19 Uhr. Die Ausstellung steht unter dem Motto *In den Bündner Pärken gibt es echte Schätze zu entdecken*. Jeder Park präsentiert sich mit einem Park-Schatz und spannenden Geschichten, welche durch ausgewählte Botschafterinnen und Botschafter erzählt werden. Die Wanderausstellung führt die Besucherinnen, Besucher und insbesondere Familien auf eine spannende Entdeckungstour. Innovative Projekte und die einzigartigen Werte der Bündner Pärke werden anhand von konkreten Beispielen und vielfältigem Anschauungsmaterial sicht- und greifbar gemacht. (lo)

FORSCHUNG

BUCHVERNISSAGE «AM PULS DER NATUR»

«Sein Herz schlägt für den Nationalpark. In seinen Adern pulsiert Forscherblut [...] Getreu dem Titel dieser Festschrift agiert der scheidende Nationalparkdirektor «Am Puls der Natur». Als starke Persönlichkeit und kompetenter Wissenschaftler hat Heinrich Haller den Park im Spannungsfeld zwischen Forschung, Management und Politik als Leuchtturm des Naturschutzes positioniert».

Aus dem Vorwort von Doris Leuthard

2019 tritt Heinrich Haller in den Ruhestand. Er wird auf fast ein Vierteljahrhundert als Direktor des Schweizerischen Nationalpark zurückblicken können. In seine Amtszeit fallen wichtige Ereignisse, die er massgeblich mitgeprägt hat, etwa das neue Nationalparkzentrum, das 100-Jahr-Jubiläum und die Errichtung des Biosphärenreservats Engiadina Val Müstair.

Aus diesem Anlass erscheint im Herbst 2018 in der Reihe *National-*

park-Forschung in der Schweiz ein Buch mit dem Titel *Am Puls der Natur*. Es handelt vom breiten Spektrum an Themen, mit welchem der Nationalpark und sein Direktor konfrontiert waren und sind. Der Band enthält Beiträge von Autorinnen und Autoren verschiedenster Disziplinen. Es geht um Wissenschaft und Forschung, Politik und Gesellschaft sowie um die Person des scheidenden Direktors. Das Buch wird illustriert mit phantastischen Bildern des bekannten französischen Naturalmalers Eric Alibert.

Die festliche Buchvernissage mit Apéro findet am 31. Oktober 2018 um 19 Uhr im Auditorium des Nationalparkzentrums statt. Geplant sind Wortbeiträge der Herausgeber Ruedi Haller, Maja Rapp und Andrea Hämmerle, des Präsidenten der Forschungs-kommission Norman Backhaus sowie des Verlegers Matthias Haupt. Selbstverständlich spricht auch die Hauptperson des Abends, Heinrich Haller.

Zudem zeigt Andreas Moser vom Schweizer Fernsehen ein paar Filmsequenzen, die er über den Nationalpark gedreht hat. Und er führt kurze Gespräche mit Exponenten, die in verschiedenen Rollen mit dem Nationalpark und seinem Direktor zu tun hatten und haben.

Die Vernissage wird umrahmt mit Musikbeiträgen der Thurgauer Band «A little green». Neben anderen wirken dort die seit LAINA VIVA weit über Zernez hinaus bestens bekannten Schauspieler und Musiker Simon Engli und Giuseppe Spina mit.

Alle Nationalparkfreunde und -freundinnen sind herzlich willkommen. Der Eintritt ist frei. (ah)



ÖKOLOGISCHE VERNETZUNG IM ALPENRAUM – SPIELEND ZUSAMMENHÄNGE ERKENNEN

Die Biodiversitätsstrategie des Bundes hat sich den Auf- und Ausbau sowie den Unterhalt einer ökologischen Infrastruktur zum Ziel gesetzt. Die Vernetzung natürlicher Lebensräume ist ein Kernanliegen für funktionierende Ökosysteme und zum Erhalt vieler Arten.

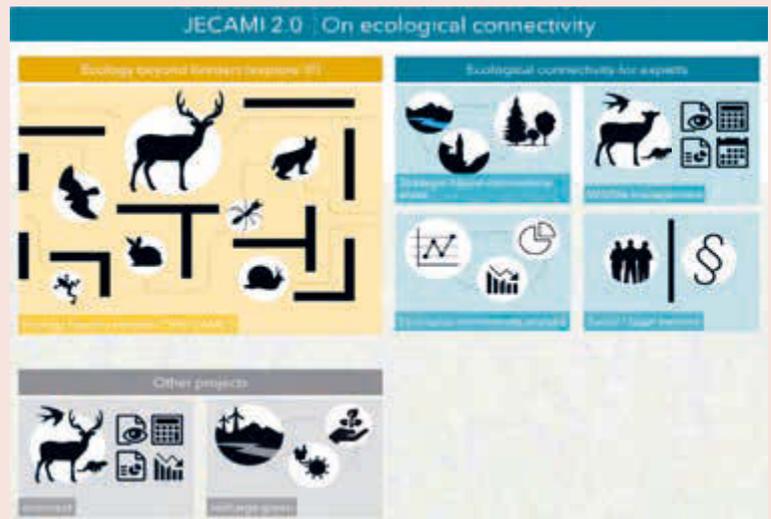
Das Interreg v Projekt ALPBIONET-2030 (2016–2019) nimmt zwei dieser Aspekte auf. Es definiert erstens ein kohärentes Netzwerk von strategischen ökologischen Verbundgebieten in den Alpen und entwirft zweitens ein einheitliches integratives Wildtiermanagementsystem für den erweiterten Alpenraum.

15 Projektpartner aus 6 Alpenländern präsentierten und diskutierten im Rahmen der Mid-Term-Konferenz am 2. Juli in Berchtesgaden erste Resultate. Die vorwiegend räumlichen Ergebnisse wurden mithilfe einer Web-Applikation verfügbar gemacht. Im Rahmen eines Workshops konnte die Version 2.0 der Webapplikation JECAMI erstmals getestet werden. Während Experten eine umfangreiche Palette an Analysewerkzeugen und Datensätzen zur Verfügung steht, können sich andere Interessierte dem Thema auf spielerische Weise annä-

hern. In einem Spiel geht es darum, als Reh oder Feldhase den Weg über ein Tal hinweg zu finden. Nicht immer ein einfaches Unterfangen! Deshalb kann in einem anderen Spiel versucht werden, möglichst einfach eine Verbindung zwischen noch intakten Lebensräumen zu schaffen.

Da die Spiele auf realen Grundlagen basieren, vermitteln sie zugleich die Situation in den Alpen und ihrem

Umland. In den Spielen implementierte Geschichten zeigen exemplarisch Probleme, aber auch Lösungsansätze auf. Die Version *Ökologie ohne Grenzen* von JECAMI dient der Sensibilisierung einer breiteren Öffentlichkeit und kann gut auch für schulische Zwecke eingesetzt werden. Sie ist in Englisch sowie in mehreren Sprachen des Alpenraums verfügbar, unter anderem auch in Deutsch. 2030.jecami.eu (rl)



THOMAS SCHEURER: EIN TAUSENDSASSA GEHT IN PENSION

Es war im Juli letzten Jahres als Thomas Scheurer – Geschäftsführer der Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks seit 1986 – mich und eine kleine Gruppe einlud, Forschende auf der Macun-Seenplatte zu besuchen. Ein Wetterumsturz hielt uns nicht davon ab, den Aufstieg über verschneites Geröll zu wagen und uns im Schneegestöber die neusten Aktivitäten erläutern zu lassen. Wie immer war Thomas ausgezeichnet über die Projekte informiert und konnte sich mit Forschenden der unterschiedlichsten Disziplinen austauschen. Es geht ihm dabei immer um die Sache, nämlich das hohe Niveau der Forschung im Nationalpark – sowie im Alpenraum – zu erhalten und zu fördern. So hat er auch einige Monitoring- und Forschungsprojekte selbst koordiniert.



Herausgreifen möchte ich seinen langjährigen Einsatz für eine vertragliche Regelung des Abflussmanagements des Spölbachs mit den Engadiner Kraftwerken. Durch gezielte Hochwasserereignisse fließt der Spöl heute nicht nur wieder wie ein Bergbach, es konnten auch wertvolle ökologische Erkenntnisse gewonnen werden, die weit über den Nationalpark hinaus bedeutsam sind.

Neben Thomas Sachkenntnissen, seinem Organisationstalent und seiner Fähigkeit, Themen und Personen zu vernetzen, haben mich sein nie erlahmender Enthusiasmus für die Forschung und sein Ideenreichtum beeindruckt. Es war mir eine grosse Freude und Ehre, mit Thomas Scheurer zusammenzuarbeiten, und ich glaube, hier auch für meine Vorgänger sprechen zu dürfen. Ich wünsche ihm im Namen der Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks alles Gute für den Ruhestand!

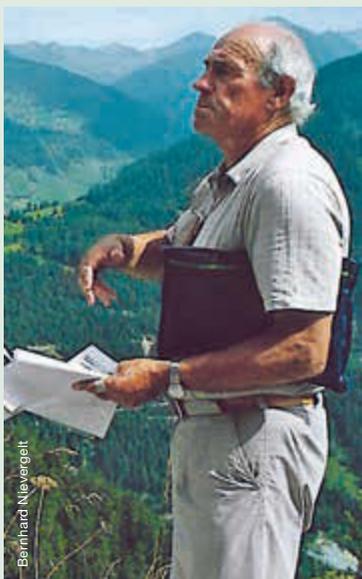
Grazia fìch, Thomas!

*Norman Backhaus,
Präsident der Forschungskommission
des Schweizerischen Nationalparks*

ZUM HINSCHIED VON NICULIN BISCHOFF (1924 – 2018)

Niculin Bischoff war als aktiver Forstingenieur und offener naturorientierter Mensch eine vielseitig engagierte Persönlichkeit. Er war vertraut mit der Kultur und Wirtschaft im Unterengadin und detailreicher Kenner der Landschaftsgeschichte – auch der Nutzungen vor der Parkgründung. Als sehr geschätztes, langjähriges Mitglied in der Forschungskommission des SNP hat er seine umfassenden Gebietskenntnisse in zahlreiche Forschungsprojekte eingebracht, so etwa zur Nutzungsgeschichte oder zur Entwicklung von Waldbrandflächen.

Sein Hauptverdienst bleibt der 1987 erschienene Bericht zur «Pflege des Gebirgswaldes», den er als Projektleiter im Auftrag der zuständigen Bundesämter für Forstwesen und Landschaftsschutz und der Kantons-oberförster-Konferenz verfasste. Der



Bernhard Nievergelt

praxisorientierte und anschaulich bebilderte Leitfaden enthält viele Empfehlungen zur forstlichen Nutzung, die bei den zuständigen Ämtern auch kontroverse, aber schliesslich fruchtbare Diskussionen auslösten.

Bernhard Nievergelt

10 JAHRE ECO.MONT

Aus Anlass des 10-jährigen Bestehens hat die Zeitschrift *eco.mont* kürzlich einer Sonderausgabe veröffentlicht. *eco.mont* ist die einzige wissenschaftliche Zeitschrift, deren Schwerpunkt auf der Schutzgebietsforschung liegt: <http://hw.oeaw.ac.at/eco.mont>

URSULA SCHÜPBACH WIRD NEUE GESCHÄFTSLEITERIN DER FORSCHUNGSKOMMISSION

Die Geschäftsstelle der Forschungskommission (FOK) wird in den kommenden Monaten einige Erneuerungen erfahren: Die FOK wird organisatorisch in ein neues Forum integriert und erhält eine neue Geschäftsleiterin. Ursula Schüpbach wird am 1. Oktober 2018 von Thomas Scheurer die Leitung der FOK-Geschäftsstelle übernehmen. Der berufliche Werdegang von Ursula Schüpbach führte vom Geographischen Institut der Uni Bern über das Manage-

mentzentrum des UNESCO-Welterbe Jungfrau Aletsch und den Schweizerischen Alpenclub zum Raumplanungsamt des Kantons Bern, von wo aus sie nun zur SCNAT wechselt. Dort wird sie auch die Leitung des neuen Forums übernehmen, in dem die Themen Landschafts- und Gebirgsentwicklung und Schutzgebiete zusammengefasst werden. Die FOK wird dabei ihre heutige Eigenständigkeit behalten. Die Integration in das neue Forum und in

die SCNAT stellt sicher, dass die FOK-Geschäftsstelle weiterhin von den thematischen Kompetenzen innerhalb der SCNAT (Parkforschung Schweiz, Landschaftsforschung, Gebirgsforschung/Alpenforschung, ProClim, Forum Biodiversität und andere) profitieren kann und als Organisation der SCNAT sichtbar bleibt – eine wichtige Voraussetzung für das langfristige Engagement der SCNAT für den Schweizerischen Nationalpark.

REGIONALER NATURPARK BIOSFERA VAL MÜSTAIR

DAVID SPINNLER NEUER GESCHÄFTSFÜHRER DES NATURPARKS BIOSFERA VAL MÜSTAIR

Am 1. Juni 2018 hat der Münstertaler Journalist David Spinnler (Foto rechts) die Geschäftsführung des Naturparks Biosfera Val Müstair übernommen. David Spinnler tritt die Nachfolge von Thomas Gurtner (Foto links) an, welcher den Naturpark seit Februar 2017 interimistisch leitete. David Spinnler ist in der Val Müstair aufgewachsen, hat in Zürich Philosophie, Geschichte und Romanisch studiert und lebt heute mit seiner Frau und seinen vier Söhnen in

Sta. Maria. Seit 1998 arbeitete er für Radiotelevision Svizra Rumantscha RTR, zuletzt als Produzent und Teamleiter für RTR im Engadin. Durch seine Wurzeln in der Val Müstair und seine langjährige Tätigkeit für RTR ist er mit der Region bestens vertraut und kennt die Potenziale und Herausforderungen der Val Müstair. Der Naturpark freut sich auf die Zusammenarbeit mit David Spinnler und wünscht ihm einen guten Start.



Titel-/Rückseite

**Munt Chavagl, 2542m, seit ca. 17000 Jahren eisfrei,
seit 1914 Teil des Schweizerischen Nationalparks**

Foto: Thomas Scheurer

