

Titelseite
Winterstimmung im Schweizerischen
Nationalpark
Foto: SNP/Hans Lozza

Rückseite
Gamsbock während der Gamsbrunft
im Schneesturm
Foto: SNP/Hans Lozza



CRATSCHLA 2/16

Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark



SCHWERPUNKT

WINTERZEIT

FORSCHUNG

WIE TEILEN SICH GÄMSE, STEINBOCK
UND ROTHIRSCH IHRE NAHRUNG AUF?

JUNGE FORSCHENDE BERICHTEN

ABGESCHLOSSENE
FORSCHUNGSARBEITEN 2015

ALLEGRA

1 LANGFRISTIG DENKEN UND HANDELN

Marcel Tanner

SCHWERPUNKT

2 WINTERZEIT

Heinrich Haller

4 DAS WINTERKLIMA IM ENGADIN – SCHNEE IM FOKUS

Stephan Bader, Christoph Marty, Thomas Konzelmann

6 10 JAHRE SCHNEEHASENFORSCHUNG IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK

Maik Rehnus

8 FAST 3000 HIRSCH ÜBERWINTERN RUND UM DEN NATIONALPARK

Hannes Jenny und Flurin Filli

10 BARTGEIER BRÜTEN SCHON IM DEZEMBER

David Jenny

12 SKI-/SCHNEESCHUHTOUREN IN DER VAL MÜSTAIR

Reto Rumpf

14 DUNKELHEIT

Norman Backhaus

FORSCHUNG

16 WIE SICH GÄMSE, STEINBOCK UND ROTHIRSCH IHRE NAHRUNG AUFTEILEN

Anna K. Schweiger

JUNGE FORSCHENDE BERICHTEN

20 ABGESCHLOSSENE FORSCHUNGSARBEITEN 2015

Seraina Capelli, Lucas Blattner, Lukas Forlin, Gion Sgier, Claudia Mazenauer, Stephanie Egger & Tanja Fasser

25 AKTUELL



LANGFRISTIG DENKEN UND HANDELN

Mit dieser CRATSCHLA entführen wir Sie gerne in die Winterzeit! Winterzeit bedeutet für viele Lebewesen, sich auf herausfordernde Umstände einzustellen und den Energiehaushalt anzupassen. Bei den im Nationalpark tätigen Forschenden herrscht hingegen im Winter Hochbetrieb. Die Daten aus der vergangenen Feldsaison werden ausgewertet, Ergebnisse werden publiziert und die Erkenntnisse werden zur Umsetzung vorbereitet. Leider sind Forschungen mit Feldarbeiten im Winter bis heute eher selten geblieben: Ich ermuntere Forschende zu verstärkten kontinuierlichen, alle Jahreszeiten umfassenden Feldarbeiten, um das Ökosystem des Nationalparks noch besser zu verstehen, und damit weitere bedeutende Entdeckungen machen, die die Perle «Nationalpark» und unser Verständnis der Bedeutung der Pärke und Schutzgebiete für unsere Gesellschaft noch weiter wachsen lassen. Bereits in dieser CRATSCHLA werden Sie einiges Neues über die Winterzeit erfahren – über Schnee und Schneehasen, Bartgeier und Rothirsche, Sterngucker und Skitourenfahrer.

Die Winterzeit ist für die Forschung stets ein Zurück- und Vorwärtsblicken. Dies trifft vor allem für jene Projekte zu, die über mehrere Jahrzehnte Daten erheben. Über 50 solche Langzeitprojekte laufen im Nationalpark, und zahlreiche weitere Projekte nutzen deren Daten. Die Langzeitforschung bildet das Rückgrat der Forschung und ist Profil wie Markenzeichen des Nationalparks. Diese Tatsachen sind keine Selbstverständlichkeit. Sie sind das Ergebnis des über 100-jährigen vortrefflichen Engagements für die Forschung im Park mit dem Ziel, die naturbelassene Entwicklung des Parks zu verfolgen und zu verstehen, zurück- und vorwärtsblickend, und im Sinne von «no roots, no fruits»!

Dahinter stehen zwei bewährte Institutionen, die sich mit Unterstützung des Bundes der Langfristigkeit und Kontinuität verschrieben haben: Zum Einen der Nationalpark, der dafür sorgt, dass die Schutzziele langfristig Bestand haben und der Ausschluss der menschlichen Nutzung eine konstante Rahmenbedingung für die Forschung bleibt. Zum Andern die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT), die sich verpflichtet hat, die Forschung im Park und im zukünftigen Biosphärenreservat Engadin Val Müstair zu leiten. Beide Institutionen arbeiten seit jeher eng zusammen und haben seit langem Erfahrung mit ihrem Bundesauftrag, der Nationalpark seit 1914, die SCNAT sogar seit 1815.

Damit die Langzeitprojekte im Nationalpark und im Biosphärenreservat auch in Zukunft als Grundlage für langfristiges Denken und Handeln dienen können, müssen diese laufend den heutigen Erfordernissen angepasst werden. Dies ist aus Sicht der SCNAT eine der zentralen Herausforderungen in den kommenden Jahren. Ich danke dem Nationalpark und der Forschungskommission für den stets grossartigen, wertvollen Einsatz für die gemeinsamen Ziele und wünsche ihnen allen dazu weiterhin eine glückliche Hand.

*Prof. Dr. Marcel Tanner
Präsident der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT*



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 Somedia, Chur. Papier LuxoArt Silk FSC MIX IMO-COC-028666 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

WINTERZEIT

Betreten verboten, ergänzt durch das Schild Lawinengefahr! So wird vor Ort auf die Wintersperre des Schweizerischen Nationalparks (SNP) hingewiesen. Dank dieser ist der Nationalpark auch eine Wildruhezone, und zwar eine der grössten unseres Landes.

Ruhe, das ist für den gewählten Themenschwerpunkt ein treffendes Stichwort. Der Winter ist für die meisten Lebewesen eine Phase des Stillstands oder der verminderten Aktivität. Die Drosselung der Lebensvorgänge ist oft der einzige Weg, um den winterbedingten ökologischen Engpass zu bewältigen. Kommt es wiederholt zu Störungen durch Menschen, ist diese Überlebensstrategie infrage gestellt.

Im SNP ist winterliche Ruhe garantiert. Diese ist aber nicht mit Untätigkeit zu verwechseln. Die wissenschaftliche Forschung bleibt auch im Winter ein Kernthema, wobei u. a. Lebensumstände und Anpassungsstrategien der winterresistenten Arten interessieren. Wie schaffen es Gämsen, den Winter zu überstehen, und welches sind die Auswirkungen erhöhter Sterblichkeit, innerartlich und zwischenartlich? Solche und andere Fragen werden im SNP mit wissenschaftlichen Methoden behandelt. Dies geschieht längst nicht nur für die bessere Kenntnis der Nationalparknatur und im Hinblick auf betriebliche Massnahmen, sondern

für das grundsätzliche Verständnis der Vorgänge in der Natur. Angesichts der heutigen Intensität der Freizeitnutzung des Alpenraums sind solche Grundlagen essenziell.

Lange Zeit hat die Nationalpark-Forschung nur in der produktiven, warmen Jahreszeit stattgefunden. Dafür gab und gibt es gute Gründe, doch wird so nur ein Teilaspekt behandelt. Umfassendes Wissen zu allen treibenden Faktoren ist gefragt, um ein Gesamtbild der Lebensverhältnisse einzelner Arten und deren Zusammenspiel entwerfen zu können. Deswegen machen sich Forscherinnen und Forscher einschliesslich der Mitarbeitenden des SNP immer mehr auf, auch den Winter zu erkunden. Dies geschieht respektvoll auf der Basis wohldurchdachter Einsatzpläne, damit keine störenden Einflüsse die Natur und die darin durchgeführten Studien beeinträchtigen.

Im folgenden CRATSCHLA-Schwerpunkt werden exemplarisch einige Themen/Arbeiten, die speziell den Winter betreffen, vorgestellt. Damit wird auch die oft formulierte Frage beantwortet, was denn SNP-Mitarbeitende und -Forschende im Winter tun. Eine ganze Menge, wie man sieht, zumal ja nicht alle Tätigkeiten der Saisonalität unterworfen sind: Administration, Aufsicht, Auswertung sowie anderes mehr finden das ganze Jahr über statt.

Heinrich Haller



DAS WINTERKLIMA IM ENGADIN – SCHNEE IM FOKUS

Für das Klima des Engadins sind hauptsächlich zwei atmosphärische Strömungen bestimmend. Westliche und südwestliche Winde bringen das ganze Jahr über feuchtmilde atlantische Meeresluft, südliche Winde sorgen vor allem im Winterhalbjahr für teilweise kräftige Feuchtigkeitsschübe aus dem Mittelmeerraum. Diese Wetterlagen sorgen dann trotz einem allgemein trockenen inneralpinen Klima für eine lang andauernde Winterschneedecke, aber je nach Schneedeckenaufbau auch für eine latente Lawinengefahr.

Stephan Bader, Christoph Marty, Thomas Konzelmann

TROCKEN, SONNIG UND KALT

Die das Engadin umgebenden Gebirgsketten wirken als weiteres steuerndes Klimaelement. Sie schirmen das Engadin gegen die vom Atlantik und vom Mittelmeer zufließende Feuchtigkeit ab. Im Winterhalbjahr liegen die Niederschlagsmengen bei nur 270 bis 380 mm – nur rund halb so viel wie in Arosa gemessen wird (Abbildung 1). Der Niederschlag fällt dabei während nur 6 bis 9 Tagen pro Monat.

Wenig Niederschlagstage und damit wenig Bewölkung sowie praktisch kein Nebel bescheren dem Engadin eine hohe Sonnenscheindauer. Das Engadin verzeichnet im Winterhalbjahr 50 bis 60 Prozent der möglichen Sonnenscheindauer, die Alpennordseite regional nur 15 bis 30 Prozent. Im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks zeigt sich die Sonne an rund 300 Tagen im Jahr. Die Region gehört damit zu den sonnenreichsten der Schweiz.

Wenig Niederschlag und viel Sonne bedeutet eine trockene Atmosphäre. Wenig Feuchtigkeit in der Atmosphäre bedeutet viel Wärmeverlust, weil Wasser in der Atmosphäre die Wärmeabgabe in den Weltraum vermindert. Das trockene Engadin ist deshalb bekannt für seine tiefen Wintertemperaturen. Die Monate Dezember bis Februar zeigen am Messstandort Buffalora (1968 m ü.M.) im Durchschnitt 16 bis 21 Eistage, das heisst Tage mit durchgehend unter Null Grad. Im November sind es 9, im März immer noch 10 Eistage. Das sind ideale Bedingungen für den Erhalt der Schneedecke.

Trotz der normalerweise geringen Winterniederschläge kann die Nationalparkregion je nach Wetterlage auch recht grosse Neuschneefälle erleben. Die grössten Neuschneemengen innerhalb zweier Tage gab es in Buffalora bei Nordwest- und Westlagen sowie bei Südwest- und Südlagen: Im Dezember 1991 fielen 105 cm aus Westen und Nordwesten. Im Februar 1990 waren es 80 cm und im Januar 1995 70 cm aus Nordwesten. Der November 1996 lieferte eine Zweitagessumme von 85 cm aus Südwesten und der Dezember 2013 eine solche von 70 cm aus Südwesten und Süden.

Abb. 1 Die winterliche Niederschlagsarmut am Standort Buffalora im Vergleich mit dem nordalpinen Standort Arosa

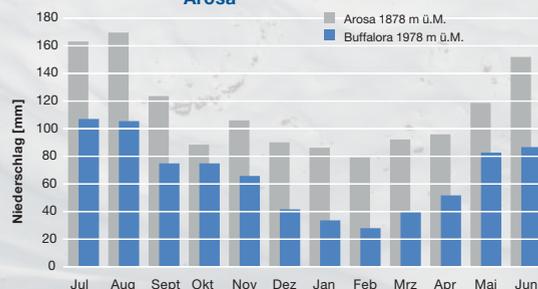
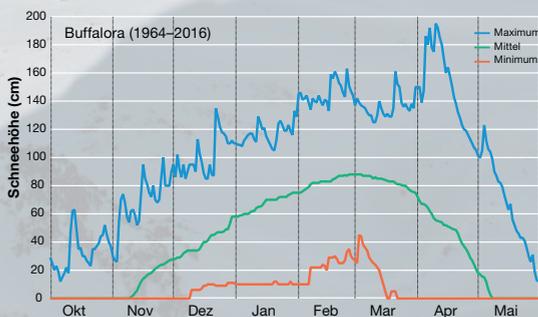


Abb. 2 Mittlere, minimale und maximale je gemessene Schneehöhe für jeden Tag der rund 50-jährigen Messreihe von Buffalora



Eine klimatologische Auswertung der in der Nationalparkregion gemessenen Schneehöhen zeigt vor allem höhenbedingte Unterschiede, aber im Vergleich zum Rest des Kantons auch klar weniger Schnee aufgrund der Niederschlagsarmut dieser Region. So beträgt die maximale Höhe der winterlichen Schneedecke an der RhB-Messstation Zernez (1475 m) im Durchschnitt nur 45 cm, im Gegensatz zu den 60–80 cm, die in den gleich hoch gelegenen Splügen, Obersaxen oder Sedrun gemessen werden können. Dasselbe Bild zeigt sich auch weiter oben: In Buffalora beträgt die maximale Schneehöhe normalerweise nur 90 cm (Abbildung 2), was 20–30 cm weniger sind als in den rund 100 m tiefer gelegenen Arosa und Maloja. Trotzdem kann natürlich auch in der Nationalparkregion eine mächtige Schneedecke liegen. So wurde am 19. Februar 1955 in Zernez eine maximale Schneehöhe von 140 cm erreicht und am 10. April 1975 waren es in Buffalora sogar 195 cm (Tabelle 1). Die Höhenabhängigkeit zeigt sich auch in der Schneedeckendauer (Anzahl Tage mit permanenter Schneedecke). In Zernez liegt im langjährigen Durchschnitt an 114 Tagen von Anfang Dezember bis Ende März Schnee (Abbildung 3). Im 500 m höher gelegenen Buffalora bildet sich die permanente Schneedecke bereits Mitte November und verschwindet erst Ende April wieder (164 Tage).

WINTERZEIT IST LAWINENZEIT

Bedingt durch ihre Höhenlage haben Schnee und Lawinen in der Region des Schweizerischen Nationalparks schon immer eine grosse Rolle gespielt. Die Schneedeckenentwicklung und die Lawinensituation müssen darum im Winterhalbjahr permanent überwacht werden. Gab es bis in die 1960er-Jahre immer wieder Lawinentote auf Strassen und Wegen, passiert das heute typischerweise Schneesportlern im freien Gelände. Statistiken zeigen, dass sich gerade in inneralpinen Gebieten wie dem Engadin überdurchschnittlich viele solche Lawinenunfälle ereignen. Laut Zählungen ist die Tourenaktivität (pro Flächeneinheit) im Engadin geringer als am Alpennordhang. Trotzdem ist die Anzahl Lawinenunfälle im Engadin doppelt so hoch wie am Alpennordhang. Der Grund dafür liegt im häufig ungünstigen Schneedeckenaufbau (Techel et al. 2015). Bedingt durch die normalerweise eher geringmächtige Schneedecke und die kalten Temperaturen bildet sich häufig sogenannter Schwimmschnee (körniger, loser Altschnee) an der Basis der Schneedecke. Fällt Neuschnee auf ein solches Fundament, kann der schwache Schwimmschnee diese Überlast nur schlecht tragen. Das heisst, die Bedingungen für eine Schneebrettlawine sind gegeben. Winterzeit bedeutet darum gerade in der Nationalparkregion immer auch Lawinenzzeit.

Christoph Marty, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos
Stephan Bader und Thomas Konzelmann, MeteoSchweiz, Zürich-Flughafen

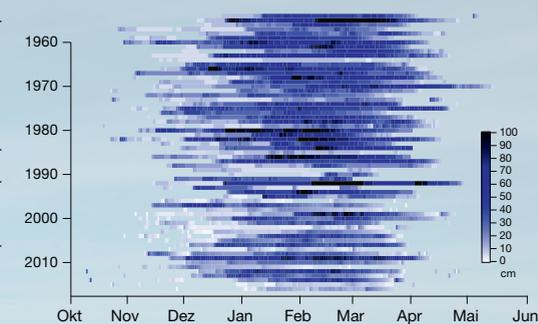


Abb. 3 Tage mit einer Schneedecke in Zernez für jedes Jahr zwischen 1954 und 2016

	Zernez (1475 m)	Buffalora (1968 m)
Mittlere Schneehöhe (Nov.–Apr.)	20 cm	50 cm
Grösste max. Schneehöhe	130 cm (14. Dez. 1965)	195 cm (10. Apr. 1975)
Kleinste max. Schneehöhe	10 cm (11. Jan. 1964)	50 cm (3. Mar. 2002)
Längste Schneebedeckung:	183 Tag (1969/70)	231 Tage (1974/75)
Kürzeste Schneebedeckung	44 Tage (2006/07)	114 Tage (1993/94)
Mittleres Einschneien	3. Dezember	13. November
Extreme Einschneien	4. Nov. 1966/12. Jan. 2015	8. Okt. 1974/17. Dez. 2015
Mittleres Ausapern	27. März	23. April
Extreme Ausapern	27. Jan. 1996/14. Mai 1970	16. März 1997/27. Mai 1978

Tab. 1: Mittel (1981–2010) und Extrema (1964–2016) der Schneehöhe und Schneedeckendauer in Zernez und Buffalora

Literatur:
TECHEL F., B. ZWEIFEL & K. WINKLER (2015): Analysis of avalanche risk factors in backcountry terrain based on usage frequency and accident data in Switzerland. Natural Hazards and Earth System Sciences, 15 (9): 1985–1997. DOI: 10.5194/nhess-15-1985-2015.

10 JAHRE SCHNEEHASEN- FORSCHUNG IM SCHWEIZERI- SCHEN NATIONALPARK

Im Jahr 2007 startete die Schneehasenforschung im Schweizerischen Nationalpark mit dem Ziel, mehr über die Ökologie und Biologie des Schneehasen zu erfahren. Die Ergebnisse dieser Forschung weisen auf die zukünftigen Herausforderungen hin, die sich für den Schneehasen durch Freizeitaktivitäten und den Klimawandel in und ausserhalb des Nationalparks ergeben.

Maik Rehnus

Im Schweizerischen Nationalpark (SNP) kommt der Schneehase bis in Höhen von 3000 m ü.M. vor. Im Unterschied zu anderen im Nationalpark lebenden Wildtieren wird der Schneehase relativ selten beobachtet. Das liegt vor allem daran, dass die Art dämmerungs- und nachtaktiv ist und tagsüber in einem sicheren Versteck ruht. Dieses Verhalten erklärt das bisher geringe Forschungsinteresse an dieser einheimischen Wildtierart. Dass der Schneehase aber ein interessantes Forschungsobjekt ist, zeigt seine Funktion als Beutetier für gefährdete Arten wie Luchs, Steinadler und Uhu, seine Sensitivität gegenüber Klimaveränderungen im Gebirge und seine Bedeutung für die Jagd.

GRUNDLAGENSTUDIE IM NATIONALPARK

Im Jahr 2007 startete das bis heute laufende Forschungsprojekt mit der Diplomarbeit von Maik Rehnus im Nationalpark. Dieser eignet sich besonders gut für die Schneehasenforschung wegen seiner hohen Hasendichten und den Schutzbestimmungen, welche die Erforschung der Art unter natürlichen Bedingungen ermöglichen. Aus dieser Studie entstand 2013 das erste Buch über den Schneehasen in den Alpen, welches das bis dahin vorliegende Wissen zusammenfasst und als Grundlage für die weiteren Forschungsaktivitäten dient (Rehnus 2013). Diese wurden in einer Doktorarbeit gebündelt, welche der Autor im gleichen Jahr an der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL begann.

Der Schneehase nutzt vorzugsweise strukturreiche Lebensräume des oberen Gebirgswaldes und der alpinen Stufe. Er bevorzugt Lebensräume mit Deckungsmöglichkeiten wie Legföhrenbestände oder mehrschichtig aufgebaute Waldbestände. Dort findet der Schneehase Schutz vor Fein-



Abb. 1 Nahrungszusammensetzung des Schneehasen im Schweizerischen Nationalpark in der schneefreien und in der schneebedeckten Jahreszeit (modifiziert nach Rehnus et al. 2013)

den, nass-kühler Witterung, Wind, aber auch genügend Nahrung. Der wichtigste Umweltfaktor im Leben des Schneehasen ist der Schnee, welcher die Verfügbarkeit von Versteck- und Nahrungsressourcen (Abbildung 1) bestimmt.

REDUZIERTER STOFFWECHSEL IM WINTER

Dank neuen Forschungsmethoden können heute Daten über einzelne Tiere relativ einfach erhoben werden, ohne diese fangen zu müssen. So konnte der Autor eine Methode zur Messung von Stoffwechselprodukten (Stresshormone) aus dem Hasenkot entwickeln. Die im Jahresverlauf niedrigsten Werte wurden im Winter gefunden. Das weist auf einen reduzierten Stoffwechsel des Schneehasen hin, was ihm ermöglicht, unter winterlichen Bedingungen Energie zu sparen.

Im Winter wurde beim Schneehasen eine erhöhte Stressbelastung in Gebieten mit touristischen Aktivitäten gefunden im Vergleich zu Tieren im SNP, der zu dieser Jahreszeit geschlossen ist (Abbildung 2). Ergänzende Versuche unter kontrollierten Bedingungen zeigten, dass Störungen den Energiebedarf beim Schneehasen bis zu einem Fünftel erhöhen können. Dies kann sich negativ auf den Reproduktionserfolg der Häsinnen auswirken.

Um mehr über die bis heute wenig bekannte Dynamik der Schneehasenbestände in den Alpen zu erfahren, wurde eine zweite, nicht-invasive Methode entwickelt. Damit wird die genetische Erbsubstanz aus dem Kot extrahiert, mit der die einzelnen Schneehasen identifiziert und ihr Geschlecht bestimmt werden können. Auf einer Referenzfläche am Munt la Schera wurden im Frühjahr 2014 je 13 Rammler und Häsinnen ermittelt, was einer Dichte von 3,4 Hasen pro Quadratkilometer entspricht.

LEBENSRAUMVERLUST DURCH KLIMAWANDEL

Der Schneehase ist ein Indikator für die Klimaerwärmung, aber der konkrete Zusammenhang zwischen Klima und Bestandsentwicklung ist nicht bekannt. Deshalb werden in der erwähnten Doktorarbeit die möglichen Auswirkungen von Klimaszenarien auf die zukünftige Verbreitung des Schneehasen in der Schweiz ermittelt. Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Schneehase im Nationalpark bis 2070 etwa ein Viertel seines heutigen Verbreitungsgebiets aufgeben wird.

Der prognostizierte Verlust von Schneehasenlebensraum und der vorhersehbare Bestandsrückgang sowie die zunehmenden Freizeitaktivitäten erfordern zusätzliches Wissen zur Ökologie dieser einheimischen Wildtierart. Dazu müssen Monitoringmethoden für aussagekräftige und robuste Bestandszahlen entwickelt werden, um Populationsentwicklungen zwischen Schutzgebieten und vom Menschen genutzten Gebieten vergleichen und bei Bedarf geeignete Fördermassnahmen entwickeln zu können. 🐾

Maik Rehnus, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf



Foto: Rolf Giger

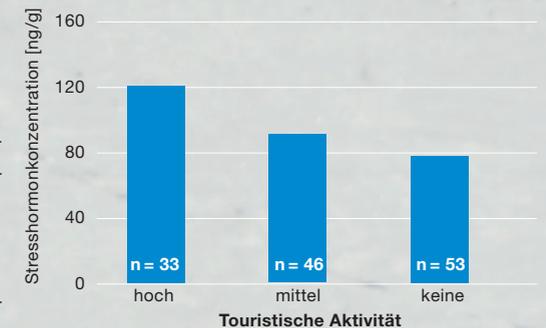


Abb. 2 Stresshormonkonzentrationen beim Schneehasen aus Gebieten mit unterschiedlich starker touristischer Aktivität (Mittelwert + Standardfehler; modifiziert nach Rehnus et al. 2014)

Dank:

Ich danke allen beteiligten Personen und Institutionen für die Unterstützung bei meiner langjährigen Forschungstätigkeit. Insbesondere bedanke ich mich bei den Nationalparkwächtern für die anregenden Diskussionen von Feldbeobachtungen und bei Kurt Bollmann für die wertvollen Hinweise bei der Erarbeitung dieses Artikels.

Literatur:

REHNUS M. (2013): Der Schneehase in den Alpen. Ein Überlebenskünstler mit ungewisser Zukunft. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Haupt: 93 S.

REHNUS M., L. MARCONI, K. HACKLÄNDER & F. FILLI (2013): Seasonal changes in habitat use and feeding strategy of the mountain hare (*Lepus timidus*) in the Central Alps. *Hystrix* 24: 161–165.

REHNUS M., M. WEHRLE, R. PALME (2014): Mountain hares *Lepus timidus* and tourism activities: Stress events and reactions. *Journal of Applied Ecology* 51: 6–12.

FAST 3000 ROTHIRSCHE ÜBERWINTERN RUND UM DEN NATIONALPARK

Im Schweizerischen Nationalpark (SNP) und seiner Umgebung hat sich der Rothirsch seit den 1970er-Jahren von einer Problemtierart zur Vorzeigart entwickelt. Der Grund dafür ist, dass ein Wildtiermanagement eingeführt wurde, das den wildbiologischen und naturschützerischen Ansprüchen gerecht wird.

Hannes Jenny und Flurin Filli

Das Engadin und die grenznahen Gebiete im Vinschgau und Veltlin beinhalten sehr gute Lebensräume für Wildtiere, im Sommer wie auch im Winter. Die grosse Ausdehnung von naturnahen Gebieten, der hohe Anteil an gut besonnten Talhängen, der reduzierte Niederschlag und die geringe Siedlungsdichte des Menschen sind Ursachen dafür. Davon profitiert auch der Rothirsch. Blankenhorn und Mitautoren (1979), Buchli (1979), Haller (2003) sowie Filli und Suter (2006) liefern dazu mit ihren Arbeiten umfassende zeitliche und räumliche Dokumentationen.

Mit der Gründung des SNP wurde 1914 eine Pionierleistung des Naturschutzes vollbracht, die auch dazu beitrug, dass der Rothirsch zurückkehren und sich etablieren konnte. Der totale Jagdschutz führte im Sommer aber zu einem starken Anstieg des Hirschbestandes im SNP und zu grossen Wildschäden in den Winterzuständen ausserhalb des Parks. Ab den 1940er-Jahren wurde die Situation immer desolater. Die Schäden im Landwirtschaftsgebiet und in den Schutzwäldern nahmen untragbare Ausmasse an und regelmässig gab es trotz Winterfütterungen grosse Wintersterben ausserhalb des Parks. Das Engadiner Hirschproblem wurde in den 1970er-Jahren schweizweit polemisch diskutiert. Der wichtigste Grund dafür war, dass die Jagdgesetze auf die Bejagung der Gämse ausgerichtet waren. Die Rothirsch-Bestände stiegen innerhalb des SNP an, während sich im Sommer ausserhalb kaum Hirsche aufhielten.

HIRSCHBESTAND JAGDLICH REGULIERT

Das *Projet d'ecologia* brachte die Wende. Gestützt auf wildbiologische Fakten mutierte der Problemfall zum Paradebeispiel. Seit 1972 wurde im Einflussbereich des SNP das Zweistufenkonzept zur Regulierung des Rothirsches entwickelt und umgesetzt. Der zu hohe Bestand wurde deutlich reduziert und seither auf einem verträglichen Niveau reguliert. Um das zu erreichen, wird die Hälfte der zum Abschuss freigegebenen Rothirsche jeweils im November und Dezember mit der Sonderjagd erlegt. Die langjährigen Zählreihen der Hirschtaxationen ausserhalb des Parks und die Sommerzählungen im Park widerspiegeln diese Entwicklung. Sie führte zu einer merklichen Entlastung im Wald. Der Wald-Wild-Bericht (Bühler und Jenny 2008) weist denn nur auf 7 % der Waldfläche einen



Foto: Claudio Goesch

Abb. 1 Insgesamt sind im Projekt *Ingio via?* 45 Individuen markiert und davon 19 mit einem GPS-Sender ausgerüstet worden.

wildbedingten Ausfall der Verjüngung aus und liegt deutlich unter dem kantonalen Mittel von 17 %. Die Schäden in landwirtschaftlichen Kulturen nahmen ebenfalls ab.

GUTE WINTEREINSTANDSGEBIETE ENTSCHEIDEND

Wie die Winterzählungen 2014/15 zeigen, wandern nach wie vor fast alle Parkhirsche im Spätherbst in die Winterzustände der Haupttäler ab. Diese finden sich in milderen Lagen, bevorzugt in Südost- bis Südwest-exponierten Talhängen. Hier überwintern einzelne Gruppen auch im Bereich der oberen Waldgrenze und steigen erst im Frühling in tiefere Lagen ab, wenn die Talwiesen ergrünen. Im Unterengadin überwintert ein grosser Teil im Bereich der Talsohle auf der Schattenseite. Ein gutes Netz von Wildruhezonen gewährleistet, dass der angepasste Wildbestand ohne grosse Energieverluste überwintern kann. Ein Grossteil der durch die Val Müstair wandernden Rothirsche überwintert im angrenzenden, niederschlagsärmeren Vinschgau. In den letzten Jahren konnte nachgewiesen werden, dass ein Teil der Parkhirsche sogar im Puschlav überwintert.

NACH WIE VOR GUTER BIS HOHER HIRSCHBESTAND

Im Frühling 2015 lebten, vor dem Setzen der Kälber, in den Hirschregionen im Einflussbereich des SNP rund 2700 Rothirsche. Ab Mai wandern diese der Schneeschmelze folgend in die Sommereinstände. Im SNP betrug der Bestand ohne die Kälber 1600 Rothirsche. Somit lebten im Sommer rund 60 % der Engadiner und Münstertaler Rothirsche im SNP.

INGIO VIA TSCHIERVIS?

Bei der grossen Anpassungsfähigkeit des Rothirsches ist es wichtig, die Wanderungen regelmässig zu überprüfen. Mit dem Projekt *Ingio via?* erfolgt dies im Unterengadin mit modernsten Methoden. Im Fokus stehen dabei die Interaktionen zwischen den kleineren kantonalen Wildschutzgebieten und dem SNP. Aus dem Rätikonprojekt 2009–14 (Brosi und Mitautoren 2016) ist bekannt, dass sich sowohl die Sommer- als auch die Winterpopulationen aus jeweils verschiedenen Teilpopulationen mit eigenen Traditionen zusammensetzen. Dieses Phänomen ist auch für die Ausbreitung von Wildkrankheiten, wie aktuell der Tuberkulose in Tirol und Vorarlberg, entscheidend. Diese Ergebnisse unterscheiden sich deutlich von den Untersuchungsergebnissen aus dem Unterengadin der 1970er-Jahre. Das laufende Projekt ist auf 5 Jahre ausgelegt und wird im Sommer 2020 abgeschlossen. 🐾

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

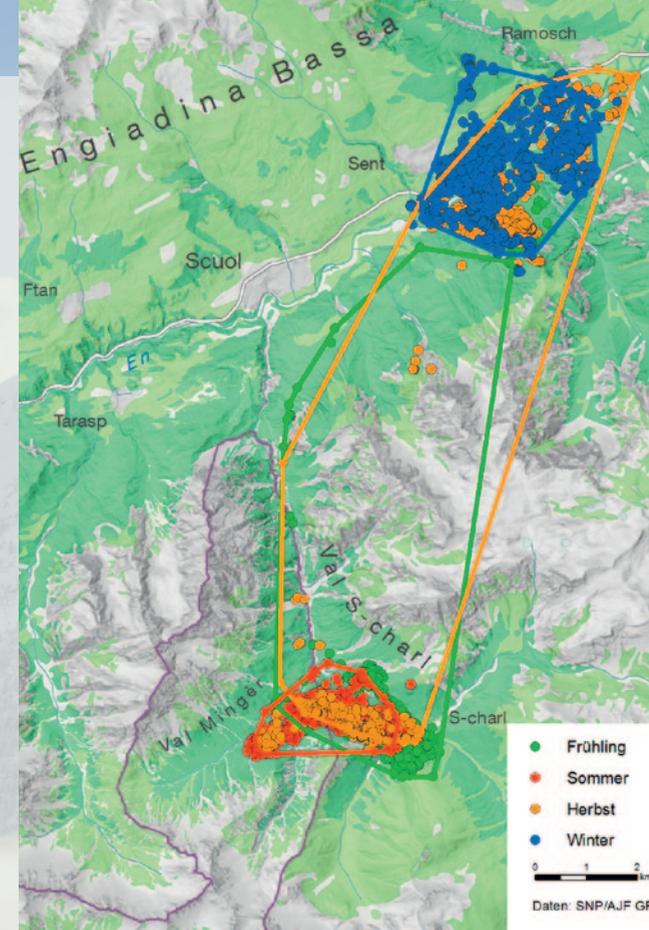


Abb. 2 Die schon ältere Hirschkuh 61 wurde im April 2015 noch im Winterzustand in Sur En Sent markiert. Sie verbringt den Sommer zwischen S-charl und dem Eingangsbereich der Val Müstair.

BARTGEIER BRÜTEN SCHON IM DEZEMBER

Bartgeier sind nicht nur die grössten einheimischen Brutvögel, sie gehören auch zu den absoluten Frühaufstehern, was ihre Brutzeit angeht. Normalerweise legen Bartgeier ihre Eier Ende Januar, mitten im Hochwinter. Dann herrschen im Bereich ihrer Brutfelsen regelmässig Temperaturen unter minus 20°C. Der Grund für den frühzeitigen Brutbeginn liegt letztlich in der ausserordentlichen Körpergrösse der Riesenvögel: Bis zur Selbstständigkeit der ausgewachsenen Jungvögel im Herbst dauert es 9 Monate. Da bleibt kaum Zeit für Erholung.

David Jenny

Die Val Tantermozza gehört zu den am wenigsten zugänglichen Seitentälern im Nationalpark, deren Wildheit an kanadische Lebensräume erinnert. Am 29. Dezember 2015 gelangte ich frühmorgens bis zum sogenannten Wasserfallfelsen, von wo erstmals Sichtkontakt mit dem Bartgeierhorst im hinteren Talbereich besteht. Für die Tour reichten Wanderschuhe, denn das Engadin blieb bis zum Jahresende praktisch schneefrei. Tatsächlich schaute ein Bartgeierkopf aus dem mehr als einen Kilometer entfernten Horst – es wurde bereits gebrütet. Kurz darauf landete der Partner am Horstrand, der Brutvogel stand auf, ging 3 Schritte nach links und verblieb am Rand der Plattform, wo er seinen Kopf ins Gefieder steckte und einschlief. Der angeflogene Partner – offenbar das Männchen – setzte sich ganz langsam mit schaukelnden Bewegungen auf die Nestmulde. Ein Gelege sollte praktisch permanent mit Wärme versorgt werden, wobei die Eier durch das Schaukeln beim Brutfleck an der richtige Stelle unter der Bartgeierbrust platziert werden. Gegen 40°C beträgt die Körpertemperatur der Bartgeier, das ergibt also fast 60°C Differenz zur Aussentemperatur. Die Partner lösen sich beim Brutgeschäft ab, wobei das Weibchen die Hauptarbeit macht und meist auch über Nacht brütet. Hier hat es die willkommene Ablösung durch seinen Partner genutzt, um am Horstrand ein Nickerchen zu machen.

FRÜHESTER BRUTBEGINN SEIT DEN ERSTEN PAARGRÜNDUNGEN

Aussergewöhnlich war, dass schon kurz nach Weihnachten gebrütet wurde, so früh wie noch nie im Nationalpark. Von einem weiteren Bartgeierpaar in der Valle del Braulio kam die Meldung, dass dort sogar schon um den 15. Dezember Eier gelegt wurden. 54 Tage dauert die Bebrütung und nochmals 115 Tage, bis der Jungvogel ausgewachsen ist und im Juli seinen Horst verlässt. Die Flügelspannweite des Kükens wächst um fast 2 cm täglich, bis am Ende der Entwicklung gut 2,60 m erreicht werden. Wirklich selbstständig wird der Jungvogel erst im Oktober, wenn er von seinen Eltern nicht mehr mit Nahrung versorgt wird und das elterliche Revier verlässt. Im November bereitet sich das Paar schon wieder für die nächste Brutperiode vor, mit Nistaktivität, Balzflügen und Kopulationen.



Abb. 1 Bartgeiern macht die Winterkälte kaum etwas aus, sie profitieren sogar vom erhöhten Fallwild-Angebot.



Abb. 2 Permanent Brüten bei eisigen Temperaturen – das funktioniert nur dank regelmässiger Brutablösungen der Paartpartner.

TREND ZU FRÜHEREM BRUTBEGINN

Aber warum war der Brutbeginn heuer schon im Dezember, also nochmals 2–3 Wochen früher als im Normalfall? Das extrem milde und praktisch schneefreie Jahresende 2015 lieferte die zunächst einfache Antwort. Warum aber sollten die klimatisch milden Bedingungen den Zeitpunkt der Eiablage beeinflussen? Fest stand, dass die innere Uhr der Bartgeier nicht starr wie ein Kalender funktioniert, sondern sich durchaus beeinflussen lässt – von äusseren Faktoren. Aber nicht nur von äusseren Klimaeinflüssen, denn im Verlauf der letzten Jahre seit der Gründung der ersten Bartgeierpaare, zeigte sich ein deutlicher Trend, alle Jahre etwas früher mit der Brut zu beginnen (Abbildung 3).

Statistisch waren es im Durchschnitt 1,8 Tage, um welche sich der Brutbeginn alljährlich nach vorne verschob. Das Bartgeierpaar Tantermozza zeitigte seine erste Brut im Jahr 2007, Brutbeginn war damals am 22. Februar. Beide Partner waren erst 5 Jahre alt, also noch subadult. Trotzdem hat es mit Brüten auf Anhieb geklappt. Diesmal, neun Jahre später, fand die Eiablage fast 2 Monate früher statt. Dieser Trend lässt sich, etwas weniger stark ausgeprägt, auch bei den anderen Paaren in den Zentralalpen feststellen. Die Tendenz, stets früher zu brüten, korreliert am stärksten mit dem Alter bzw. mit der Erfahrung der Vögel (Abbildung 4).

Bei Zugvögeln ist bekannt, dass erfahrene Vögel tendenziell früher mit dem Brüten beginnen, weil sie die besten Reviere besetzen können. Bartgeier bleiben ihrem Revier aber ganzjährig treu, also entfällt diese Erklärung. Im Brutjahr 2015/16 beeinflusste der äusserst milde Dezember die innere Uhr der Bartgeier zusätzlich. Das Phänomen *Brutbeginn* lässt sich also zumindest teilweise durch eine Kombination von inneren (Alter, Erfahrung) und äusseren Faktoren (Klima) erklären. Warum aber ein so deutlicher Trend nach stets früheren Eiablagen stattfindet, bleibt letztlich offen. Der Bruterfolg der Paare scheint nämlich nicht direkt mit dem Brutbeginn zusammenzuhängen. Spätbrüter können genauso erfolgreich sein wie Frühbrüter.

Bereits zum siebten Mal war heuer die Brut in der Val Tantermozza erfolgreich: Ende Juni flog der Jungvogel schliesslich aus seinem Horst im hinteren Talbereich, entsprechend früh aufgrund des Brutbeginns im letzten Dezember. Vielleicht ist dies ein Grund für den dargestellten Trend: Mit dem früheren Wegzug der Jungvögel bleibt den älteren Paartnern etwas mehr Zeit für «Ferien» im Herbst.

David Jenny, Stiftung Pro Bartgeier, Schweizerische Vogelwarte Sempach

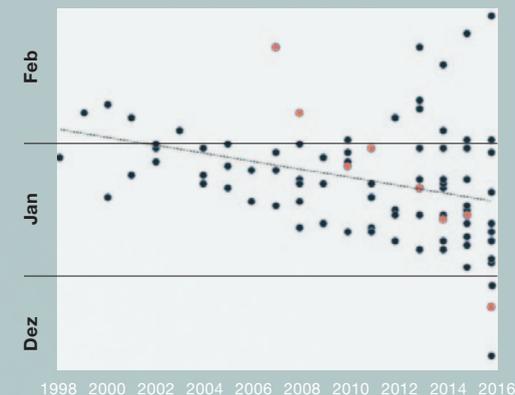


Abb. 3 Brutbeginn der Bartgeierpaare in den Zentralalpen seit der ersten Brut 1998. Der Bestand wuchs bis 2016 auf 15 Paare an. Das Paar Tantermozza ist rot hervorgehoben. (Stiftung Pro Bartgeier, Parco Nazionale dello Stelvio)

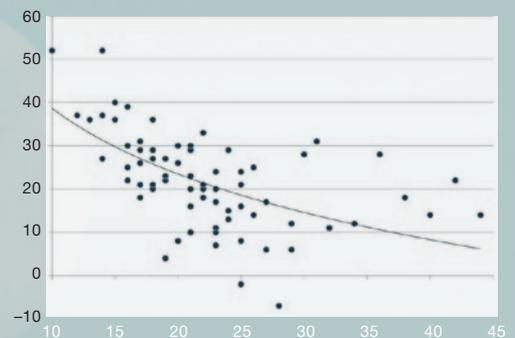


Abb. 4 Brutbeginn (Legedatum = Tage nach dem 1. Januar) der Bartgeierpaare in Abhängigkeit vom Alter der Paarvögel (Summe Lebensalter von Männchen und Weibchen) (Stiftung Pro Bartgeier, Parco Nazionale dello Stelvio)



Abb. 5 Ausgewachsener Jungvogel in der Val Tantermozza am 18. Juni 2016 kurz vor dem Ausfliegen

SKI-/SCHNEESCHUHTOUREN IN DER VAL MÜSTAIR: MIT FOLGEN FÜR AUERWILD

Mit Ski oder Schneeschuhen freie Winterlandschaften geniessen – immer mehr Menschen frönen diesem Hobby. Am Beispiel der Val Müstair werden räumliche Muster solcher Touren aufgezeigt und in Beziehung zu den Lebensräumen des Auerwildes gesetzt. Bei der Festlegung und Publikation von Routen müssen deren Konsequenzen für die Natur grossräumiger berücksichtigt werden. Zudem ist es Aufgabe jedes Tourengewehrs, seine Touren rücksichtsvoll zu planen und sich entsprechend in der Natur zu bewegen.

Reto Rumpf

DIE VAL MÜSTAIR – EIN BELIEBTES TOURENGEBIET

Tourengehen mit Ski oder Schneeschuhen wird immer beliebter. Momentan betreiben gemäss einer repräsentativen Befragung in der Schweiz etwa 250 000 Personen diesen Sport und gut 50 000 Personen hegen den Wunsch, diesen Sport neu auszuüben oder ihn intensiver zu betreiben. Die Sportler möchten dabei vor allem die Natur geniessen, ihre Gesundheit und Fitness fördern, sich erholen oder sportliche Herausforderungen meistern.

Neben der Zunahme der aktiven Sportler wurden zusätzlich immer mehr Touren veröffentlicht und in den letzten Jahren auf Websites und in sozialen Medien beschrieben. Aktuell sind in der Val Müstair rund 40 Skitouren und 5–10 Schneeschuhtouren offiziell publiziert. Diese Touren erscheinen als Linien auf einer Karte, in der Realität werden dadurch aber grössere Flächen «erschlossen» und genutzt. Viele dieser Flächen befinden sich in intakten Landschaften, die zugleich auch Lebensräume für viele Wildtiere sind. Gemäss verschiedenen Quellen kann bei Wildtieren von einer mittleren Fluchtdistanz von 100 m ausgegangen werden. Im Optimalfall – allerdings selten – nehmen Tourengebiete nur Flächen ohne Störungen der Wildtiere in Anspruch.

BEOBACHTUNGSKAMPAGNE

In den beiden Wintersaisons 2008/09 und 2009/10 wurden Ski- und Schneeschuhtouren mit GPS-Loggern im Rahmen des Forschungsprojekts *mafreina – Management-Toolkit Freizeit und Natur* aufgezeichnet. Die Logger wurden an verschiedenen Tourenstartpunkten, Einkaufsläden und Hotels für jeweils die ganze Aufenthaltsdauer in der Val Müstair an insgesamt 303 Sportler abgegeben (90 % der angefragten Personen nahmen an der Untersuchung teil). Die 188 Skitourenfahrer absolvierten mit den GPS-Loggern 319 und die 115 Schneeschuhläufer 231 Touren, total 550

Gebiet/betroffene Flächen	Fläche ha	%
Ganzes Gemeindegebiet Val Müstair	19 867	100.0
Beanspruchte Fläche aller Tourengewehrs	6 411	32.3
Beanspruchte Fläche von Skitourenfahrern	5 269	26.5
Beanspruchte Fläche von Schneeschuhläufern	4 054	20.4
Auerwild Kernlebensräume	936	4.7
Beeinträchtigte Fläche durch Ski-/Schneeschuhtouren	278	29.7
Auerwild Kernlebensraum unterhalb Piz Dora Nr. 3	246	1.2
Beeinträchtigte Fläche im Kernlebensraum Nr. 3	163	66.4

Tab. 1 Val Müstair (Situation 2008–2010): Flächenbeanspruchung von Ski- und Schneeschuhtouren sowie Kernlebensräume des Auerwildes

Touren. Dabei haben 55 % drei und mehr Touren absolviert. Deshalb darf angenommen werden, dass die Verteilung der Stichprobe mit den absolvierten Touren ähnlich derjenigen der Grundgesamtheit ist. Zudem wurden an drei Standorten automatische Kameras montiert, um die effektiven Zahlen der Tourengewehrs abschätzen zu können. Das Amt Jagd und Fischerei Graubünden stellte die Daten der Kernlebensräume des Auerwildes und der Wildruhezonen zur Verfügung.

GROSSE TEILE DER VAL MÜSTAIR BETROFFEN

Die Hälfte der Skitouren ist zwischen 9,5 und 15 km lang. Skitouren haben vorwiegend Gipfel zum Ziel, während Schneeschuhtouren auch sonst im Gelände unternommen werden. Letztere sind meist auch kürzer, 50% zwischen 8 und 13 km.

Etwa ein Drittel des ganzen Gemeindegebiets der Val Müstair wird durch die Ski- und Schneeschuh-Tourengewehrs beeinflusst (Tabelle 1 und Abbildung 1), die Val Mora wird praktisch nicht besucht. Die GPS-Aufzeichnungen zeigten, dass die Skitouren konzentrierter ausgeführt werden als die Schneeschuhtouren. Dies ist nachvollziehbar, da die Skitourenfahrer jeweils in derselben Spur aufsteigen. Die am meisten besuchten Gipfel sind Munt Buffalora und Piz Dora/Turetts gefolgt von Piz Daint und Piz Terza. In Abbildung 2 erkennt man, welche räumlichen Ausbreitungen eine offizielle Route nach sich ziehen kann, insbesondere dann, wenn die Route nicht in der Falllinie verläuft.

Die Kernlebensräume des Auerwildes umfassen nur etwa 5 % des Gemeindegebietes. Dennoch wurden etwa 30 % dieser Flächen durch Ski- und Schneeschuhtouren in unterschiedlicher Intensität gestört. Die meisten Kernlebensräume sind hingegen durch Wintersportaktivitäten kaum betroffen, da sie sich in Wildruhezonen befinden. Stark beeinträchtigt war der Lebensraum Nr. 3 unterhalb von Piz Dora und Piz Turetts, welcher bis 2010 nicht durch eine Wildruhezone geschützt war (Abbildung 2). Dieser Lebensraum wurde durch die Wintersportaktivitäten in kleinflächige Einheiten unterteilt und die Population könnte unter mangelnder Fitness und reduzierter Reproduktionsrate gelitten haben.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Beobachtungen im Projekt *mafreina* gaben Anlass, mit den verschiedenen Beteiligten in der Gemeinde Val Müstair nach Lösungsmöglichkeiten zu suchen. Mit sofortiger Wirkung wurde im Bereich des Auerwild-Kernlebensraums unterhalb Piz Dora/Piz Turetts eine Wildruhezone mit einem Korridor für die Wintersportler ausgeschieden und weiter eine Nutzungsentflechtung mit einem Freiraumkonzept in der ganzen Gemeinde angestrebt. Die Wirkung dieser Massnahmen wurde bislang nicht untersucht.

Prioritär ist jedoch das rücksichtsvolle Verhalten jedes Einzelnen auf den Ski- und Schneeschuhtouren – einerseits bei der Tourenplanung und andererseits in der Natur. Die Kampagne *Respektiere deine Grenzen* liefert dazu alle notwendigen Informationen (www.respektiere-deine-grenzen.ch).

Reto Rumpf, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, ZHAW Wädenswil

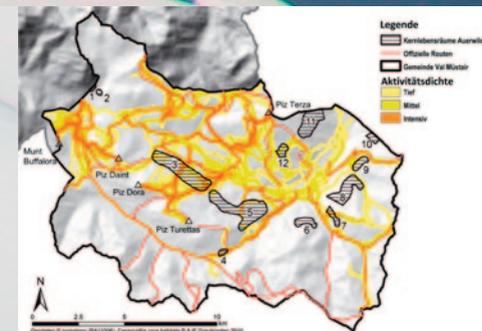


Abb. 1 Aktivitätsdichten von Ski- und Schneeschuhtouren in der Val Müstair [Betreutungen pro Woche]: Tief: 1–3, Mittel: 4–24, Intensiv: 25 und mehr (verändert nach Rumpf et al. 2011)

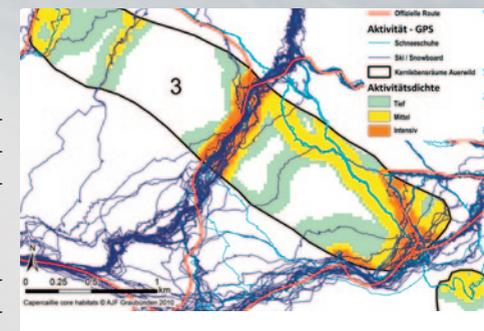


Abb. 2 Wintersportaktivitäten im Auerwild-Kernlebensraum Nr. 3 unterhalb Piz Dora/Turetts (Rumpf et al. 2011)

Literatur:

RUPF, R., M. WYTENBACH, D. KOECHLI, M. HEDIGER, S. LAUBER, P. OCHSNER, R. F. GRAF (2011): Assessing spatiotemporal pattern of winter sports activities to minimize disturbance in Capercaillie habitat. *eco.mont* 3: 23–32.

DUNKELHEIT

Die Winterzeit ist auch die Zeit der Dunkelheit. Während die Nacht in der Nationalparkregion im Juni nur gut 8 Stunden dauert, ist es im Dezember knapp 16 Stunden lang dunkel. Ein guter Grund, sich einmal mit der dunklen Zeit zu befassen.

Norman Backhaus

Im Nationalpark wird die Dunkelheit nur durch Mondschein durchbrochen und an der Ofenpasstrasse durch das Scheinwerferlicht der passierenden Fahrzeuge. Da das nächtliche Verkehrsaufkommen viel geringer ist als am Tag, liegt der Park auch an dieser Durchgangsstrasse während der Nacht meist im Dunkeln. Tiere und Pflanzen haben sich nicht nur an die winterlichen Temperaturen angepasst, sondern auch an die natürliche Dunkelheit. Anders sieht es in den bewohnten Gebieten der Region aus, wo durch die nächtliche Beleuchtung Strassen und Gebäude erhellt werden. Längst spricht man schon von Lichtverschmutzung, die vor allem in Ballungszentren die Nacht (beinahe) überall zum Tag macht. Auf Karten, wie sie beispielsweise von DarkSky Switzerland hergestellt werden, wird die Nachtbeleuchtung bzw. der Grad der nächtlichen Dunkelheit in der Schweiz festgehalten.

DUNKELHEIT ALS BESONDERHEIT

Die Val Müstair sticht dabei als wenig beleuchtetes Gebiet heraus (Hintergrundbild). Da das Tal von kaum besiedelten Bergen und Tälern und unbeleuchteten Schutzgebieten umgeben ist und selbst keine hohe Einwohnerdichte aufweist, ist es einer der dunkelsten Flecken der Schweiz geblieben (auch wenn aus der Sicht der Lokalbevölkerung die nächtliche Beleuchtung gegenüber früher zugenommen hat). Dies haben sich die Gründer der Sternwarte in Lü-Stailas zunutze gemacht, um den nächtlichen Himmel zu erkunden. Während gemäss einer Studie von Martin Rotta (2011) im Schweizerischen Mittelland nur die wenigsten Personen die Milchstrasse mit blossen Auge sehen können, ist dies in der Val Müstair noch möglich. Die Dunkelheit hat aber auch Schattenseiten, denn Licht und Helligkeit werden mit Sicherheit verbunden, Dunkelheit mit Unsicherheit und Gefahr. Zumthor et al. (2005) haben festgestellt, dass das Bedürfnis nach Nachtbeleuchtung in städtischen Agglomerationen grösser ist als in Dörfern, wo jede jeden kennt.

TOURISTISCHES POTENZIAL?

In ihrer 2015 abgeschlossenen Studie hat sich Claudia Mazenauer gefragt, ob die Dunkelheit in der Val Müstair touristisches Potenzial hat und was die Bevölkerung von Licht und Dunkel in ihrem Tal hält. Befragte Touristen geben an, dass sie die Dunkelheit in der Val Müstair schätzen und dass sie allenfalls auch damit verbundene Angebote wie geführte Sternwanderungen oder Mondschein-Langlauf nutzen würden (Abbildung 1). Nur wenige Befragte fühlen sich unwohl, wenn sie in der nächtlichen

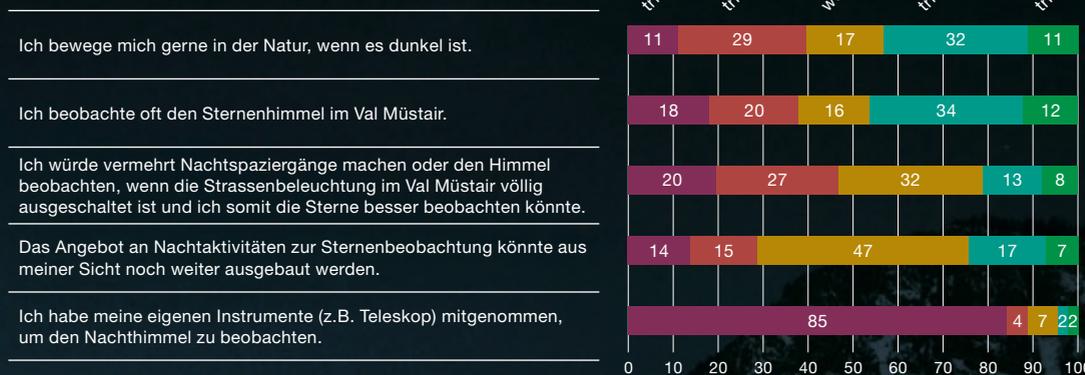


Abb. 1 Zustimmung zu Nachtaktivitäten durch die befragten Touristen (n = 284)
Quelle: Mazenauer 2015, S. 96

Dunkelheit des Tals unterwegs sind, bei der Lokalbevölkerung sowie bei Frauen ist dieser Anteil leicht höher. Touristen finden es – gleich wie die Lokalbevölkerung – aber auch ästhetisch ansprechend, wenn besondere Gebäude nachts beleuchtet werden. Obwohl die Lokalbevölkerung der Dunkelheit gegenüber durchaus positiv eingestellt ist und Beleuchtung nicht mit grösserer Sicherheit vor Kriminalität gleichsetzt, ist fast die Hälfte gegen ein zeitweises Löschen der Strassenbeleuchtung, da sie dies als zu gefährlich einstuft. Gegenüber einer intelligenten Strassenbeleuchtung, die sich an den Verkehr anpasst, ist man dagegen in der Val Müstair aufgeschlossen.

Auch wenn der Dunkelheit im Tal ein touristisches Potenzial zugesprochen wird, dürfte sie keine hinreichende Attraktion darstellen, die viele Touristen anzieht, doch als Zusatzangebot könnten dunkelheitsbezogene Aktivitäten besonders im Winter eine gute Ergänzung zum Bestehenden ergeben.

Für das Gebiet des Nationalparks zeichnen sich vorderhand keine Veränderungen der nächtlichen Dunkelheit und der damit verbundenen Ruhezeiten und Aktivitäten ab, da es Besuchern nicht gestattet ist, sich nachts im Park aufzuhalten (und wenn Schnee liegt ohnehin nicht). Falls sich das nächtliche Verkehrsaufkommen auf der Ofenpasstrasse jedoch stark erhöht, könnte sich dies zumindest für dieses Gebiet ändern.

Norman Backhaus, Geographisches Institut der Universität Zürich

Literatur:
MAZENAUER, C. (2015): Nächtliche Dunkelheit in der Val Müstair: Eine Untersuchung über die Wahrnehmung und das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit. Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich.

ROTTA, M. (2011): Nachtbeleuchtung in der Schweiz: Lichtverschmutzung und ihre Wahrnehmung in der Deutschschweizer Bevölkerung. Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich.

ZUMTHOR, P., J. MATHIEU & I. BEER (2005): Wieviel Licht braucht der Mensch, um leben zu können, und wieviel Dunkelheit? Zürich: vdf.

WIE SICH GÄMSE, STEINBOCK UND ROTHIRSCH IHRE NAHRUNG AUFTEILEN

Die Besucher des Schweizerischen Nationalparks sind fasziniert, wenn sie grosse Huftiere aus nächster Nähe beobachten können. Das war aber nicht immer so: Ende des 19. Jahrhunderts waren Steinböcke in ganz Mitteleuropa beinahe ausgerottet, Rothirsche aus dem Engadin abgewandert und Gämse stark dezimiert. Erst durch den im Nationalpark gewährleisteten Totalschutz erholten sich die Bestände der Gämse, Rothirsche wanderten wieder ins Gebiet ein und Steinböcke konnten erfolgreich wieder angesiedelt werden – eine grossartige Erfolgsgeschichte.

Anna K. Schweiger

Heute zählen die Huftierbestände des Nationalparks zu den höchsten Mitteleuropas. Insbesondere die Val Trupchun (Abbildung 1) hat sich als «Serengeti der Alpen» weit über die Landesgrenzen hinaus einen Namen gemacht. Schon vor Jahrzehnten stellte sich angesichts der hohen Bestandszahlen die Frage, ob bzw. wann die Tragfähigkeit des Tals erreicht wäre. Dabei sorgte man sich nicht nur um negative Auswirkungen migrierender Tiere auf umliegende Wälder, sondern auch um potenzielle Seuchenausbreitung und das damit verbundene Risiko eines Populationskollapses.

Diese Befürchtungen sind bis heute nicht eingetreten. Seuchen treten nur sporadisch auf und selbst die Wälder in den Haupteinstandsgebieten der Val Trupchun zeigen gute Verjüngung (Brüllhardt et al. 2013). Populationsmodelle, die auf langjährigen Bestandesszählungen aufbauen, deuten darauf hin, dass

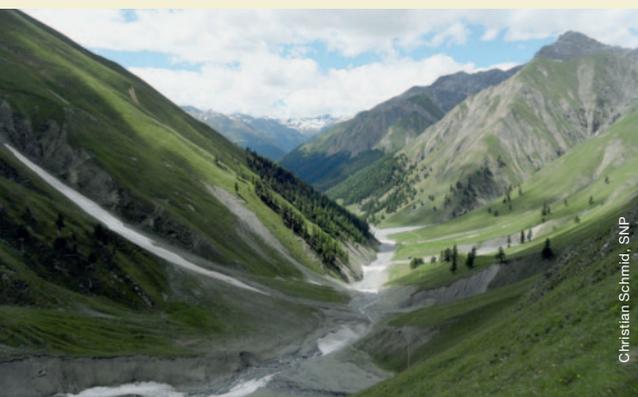
die Bestände grösseren Schwankungen unterliegen. Extremereignisse wie sogenannte Lawinenwinter, die im Durchschnitt alle 10 Jahre auftreten und zu Bestandeseinbrüchen von bis zu 30 % führen können, dürften dabei eine wichtige Rolle spielen.

Trotzdem stellt sich die Frage, wie sich rund 200 Gämse, 200 Steinböcke und 500 Rothirsche, die in der rund 22 km² umfassenden Val Trupchun leben, die begrenzten Nahrungsressourcen aufteilen. Schliesslich ist das Wachstum der Pflanzen durch kurze Vegetationsperioden im alpinen Klima limitiert. Frühere Untersuchungen zeigten, dass sich die Nahrungsnischen von Gämse, Steinböcken und Rothirschen in der Val Trupchun hinsichtlich der konsumierten Pflanzenfamilien kaum unterscheiden. Allerdings ist auch bekannt, dass sich Pflanzen an lokale Umweltbedingungen anpassen können. Insbesondere in Landschaften, in denen Bodenbedingungen und Mikroklima auf kleinem Raum stark wechseln, kann man beobachten, dass Wuchsform und Nährstoffzusammensetzung selbst innerhalb einer Pflanzenart stark variieren können.

FERNERKUNDUNG TRIFFT ÖKOLOGIE

In einem Forschungsprojekt wurden nun erstmals die Hauptnahrungsgebiete der 3 Huftierarten untersucht. Dazu wurden Quantität (Biomasse) und Qualität

Abb. 1 Val Trupchun



Christian Schmid, SNP

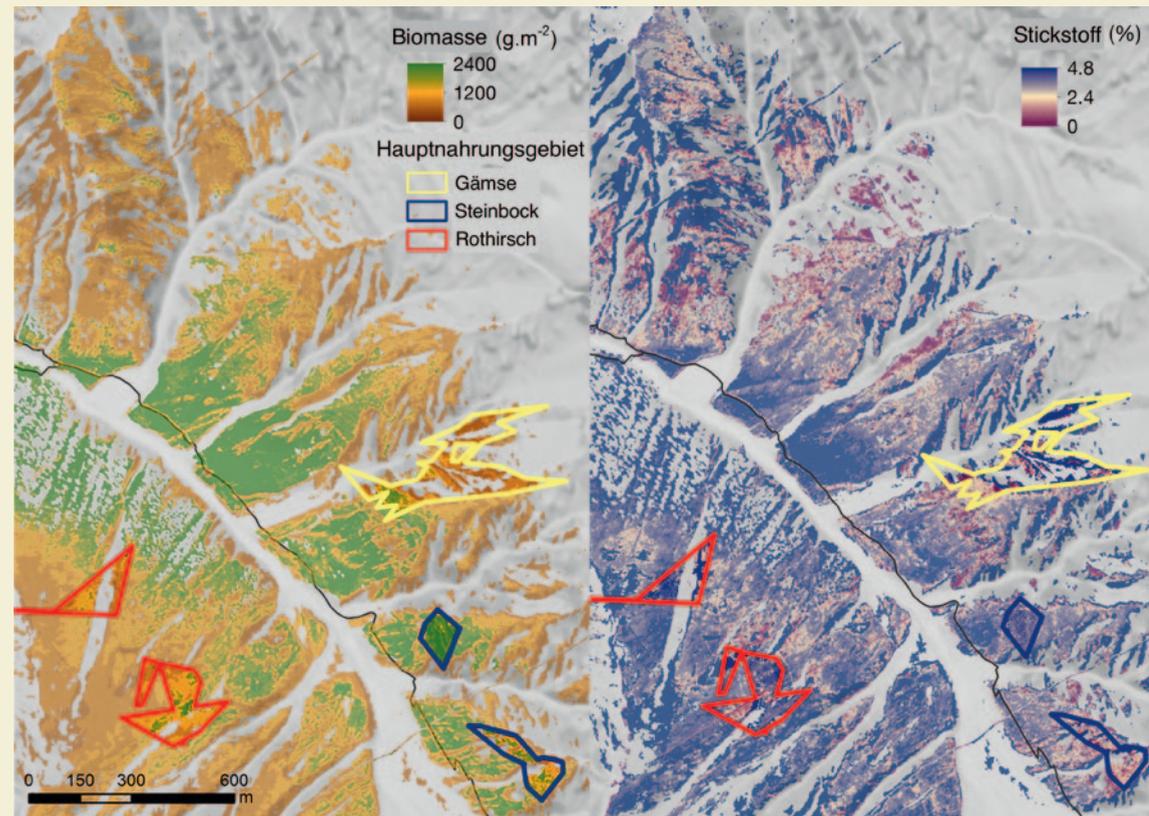


Abb. 3 Beispiel von Hauptnahrungsgebieten von je einer Gämse, eines Steinbocks und eines Rothirsches. Die linke Karte zeigt die Biomasse (g.m⁻²), die rechte den Stickstoffgehalt (%) der Vegetation in der Val Trupchun. Bereiche, die von Schnee, Fels und Wald dominiert werden, sind grau maskiert.

(Stickstoff- und Fasergehalt) der oberirdischen Vegetation mithilfe von Luftbilddaufnahmen des Bildspektrometers Apex kartiert (Abbildung 2). Apex misst die Reflexion des Lichts in rund 300 spektralen Bändern vom sichtbaren Bereich des Lichts über den kurzwelligen bis hin zum nahen Infrarotbereich. Über das von den Pflanzen reflektierte Licht kann man die Menge

der Biomasse sowie Kohlenstoff-, Stickstoff-, Faser- und Wassergehalt der Vegetation flächendeckend mit einer Auflösung von 2 x 2 m bestimmen (Schweiger & Kneubühler 2012).

Aus den GPS-Daten besonderer Tiere lassen sich Verhaltensmuster ableiten und zum Beispiel die bevorzugten Nahrungsgebiete der einzelnen Arten feststellen. Überlagert man nun die hochaufgelösten Vegetationskarten mit den Hauptnahrungsgebieten der drei Arten (Abbildung 3), so zeigt sich, dass diese nicht nur unterschiedliche Orte als Hauptnahrungsgebiete nutzen, sondern auch, dass sich diese hinsichtlich der Quantität und Qualität der Vegetation deutlich unterscheiden.



Remote Sensing Laboratories, Universität Zürich

Abb. 2 Dornier DO-228 mit dem Bildspektrometer Apex

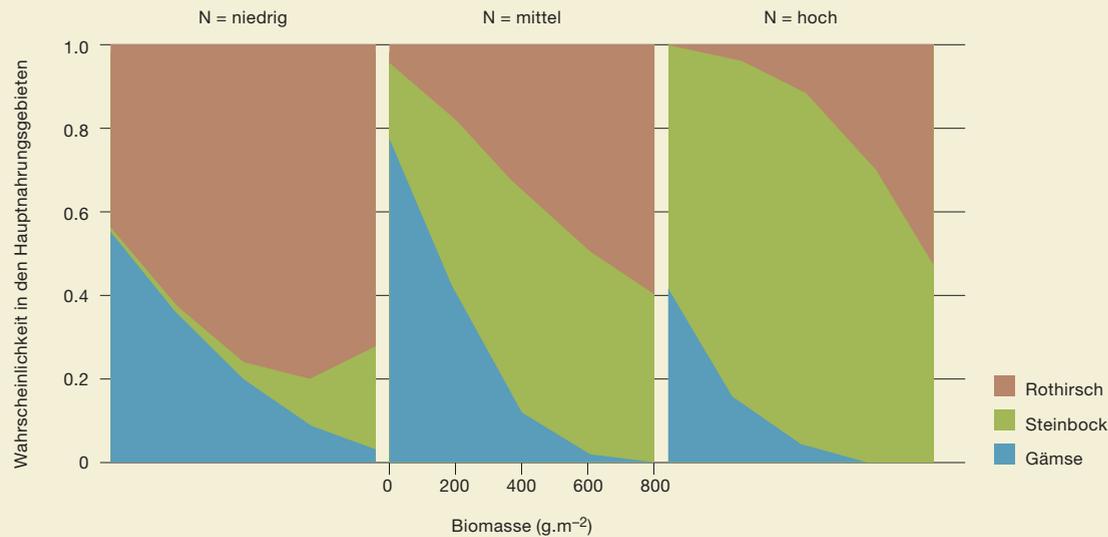


Abb. 4 Nutzungswahrscheinlichkeit der Hauptnahrungsgebiete durch Gämsen, Steinböcke und Rothirsche (y-Achse), in Abhängigkeit von pflanzlicher Biomasse (x-Achse) bei ansteigendem Stickstoffgehalt (N) der Vegetation [Panele von links nach rechts: niedriger (< 2 %), mittlerer (< 2,5 %), hoher (≥ 2,5 %) Stickstoffgehalt]

NAHRUNGSANGEBOT WIRD UNTERSCHIEDLICH GEWICHTET

Abbildung 4 zeigt die Nutzungswahrscheinlichkeiten (y-Achse) der Hauptnahrungsgebiete für jede der 3 Huftierarten bei unterschiedlichem Stickstoffgehalt der Vegetation (niedrig, mittel, hoch, obere x-Achse) sowie bei unterschiedlicher Biomasse (untere x-Achse). Liest man Abbildung 4 von links nach rechts, wird ersichtlich, dass Hauptnahrungsgebiete mit niedrigem Stickstoffgehalt (unter 2 %) vor allem von Rothirschen und Gämsen genutzt werden, während Steinböcke diese Gebiete erst ab hoher Biomasse aufsuchen. Bei geringer Biomasse werden diese Gebiete etwas stärker durch Gämsen als durch Rothirsche frequentiert, wobei die Nutzungswahrscheinlichkeit durch den Rothirsch mit der Biomasse ansteigt. Hauptnahrungsgebiete, deren Stickstoffgehalt im mittleren Bereich liegt (2–2,5 %, mittleres Panel), werden bis zu einer Biomasse von ca. 200 g pro m² hauptsächlich von Gämsen besucht. Ab Werten von rund 200 g Biomasse pro m² nimmt die Nutzungswahrscheinlichkeit durch Gämsen allerdings stark ab und die durch Steinböcke zu, während der Rothirsch weiterhin Bereiche mit hoher Biomasse dominiert. Hauptnahrungsgebiete mit hohem Stickstoffgehalt (über 2,5 %, rechtes Panel) werden schliesslich, unabhängig von der vorhandenen Biomasse, hauptsächlich von Steinböcken

genutzt, wobei auch hier im Falle grosser Biomasse die Nutzungswahrscheinlichkeit durch den Rothirsch bis zu 50 % beträgt. Aus biologischer Sicht macht das durchaus Sinn: Die Gämsen als kleinste der 3 Arten kann weniger Biomasse umsetzen als Steinbock und Rothirsch. Für sie scheinen Gebiete mit geringer Biomasse genügend Ressourcen zu bieten, wobei ein höherer Stickstoffgehalt vorteilhaft erscheint. Der Rothirsch hingegen bevorzugt Gebiete mit hoher Biomasse, der Stickstoffgehalt erscheint nebensächlich, während der Steinbock wiederum hauptsächlich Gebiete mit hohem Stickstoffgehalt, unabhängig von der Biomasse, nutzt. Dieses Phänomen kann man sich durch den unterschiedlichen Lebensstil der beiden Arten erklären.

In der Val Trupchun halten sich Rothirsche hauptsächlich auf den alpinen Wiesen der linken Talseite auf. Dort finden sich nicht nur Bereiche mit hoher Biomasse, die offene Graslandschaft ermöglicht es den sehr guten Läufern auch, sich bei Gefahr schnell in Sicherheit zu bringen. Steinböcke pflegen da einen ruhigeren Lebensstil. Die steilen Hänge der hinteren Val Trupchun bieten ihnen nährstoffreiche Nahrung und ausgezeichnete Übersicht. Bei drohender Gefahr können sie sich auf ihre Kletterkünste verlassen und sich mit wenigen Sätzen in felsige Bereiche zurückziehen.

KONKURRENZ ODER KOEXISTENZ?

Ob diese Ressourcenaufteilung auf Konkurrenz oder Koexistenz hinweist, lässt sich nicht eindeutig beantworten. Obwohl anzunehmen ist, dass Nahrungsnischen im Laufe der Evolution aus Konkurrenzsituationen entstanden sind, müsste man aktuelle Konkurrenz mittels Auswirkungen auf die Fitness der Arten nachweisen. Dies liesse sich testen, indem man eine Art nach der anderen aus einem Gebiet entfernt und die Populationsentwicklung und Nahrungsnischen der verbleibenden Arten, mit und ohne ihre potenziellen Konkurrenten, vergleicht. Solch ein Versuch ist freilich im Nationalpark nicht angedacht. Ausserdem können innerartliche Konkurrenz, räumlich und zeitlich verschiedene Raumnutzung oder Umwelteinflüsse, wie zum Beispiel strenge Winter, Konkurrenz reduzieren.

	Trupchun	Gämse	Steinbock	Rothirsch
Biomasse Durchschnitt (g.m ⁻²)	295	192	243	277
Biomasse Standardabweichung (g.m ⁻²)	230	85	120	107
Biomasse Minimum (g.m ⁻²)	0.1	33	0.1	84
Biomasse Maximum (g.m ⁻²)	2799	668	680	987
Stickstoff Durchschnitt (g.m ⁻²)	2.1	1.8	2.4	1.8
Stickstoff Standardabweichung (g.m ⁻²)	0.5	0.3	0.6	0.2
Stickstoff Minimum (g.m ⁻²)	0.01	1.3	1	1.0

Tab. 1 Quantität (Biomasse, g.m⁻²) und Qualität der Nahrung (Stickstoffgehalt, %) in der Val Trupchun und in den Hauptnahrungsgebieten von Gämse, Steinbock und Rothirsch.



Abb. 5 Spektralmessungen in der Val Trupchun

Die vollständige Publikation in englischer Sprache: <http://movementecologyjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40462-015-0033-x>

Kurzfilm zum Projekt: <http://www.3sat.de/mediathek/?mode=play&obj=46241>

Literatur: BRÜLLHARDT, M. (2013) et al.: Waldverjüngung und hohe Huftierdichte. Neue Baumgenerationen in der Val Trupchun. In: H. HALLER, A. EISENHUT & R. HALLER (Hrsg.): Atlas des Schweizerischen Nationalparks. Die ersten 100 Jahre. Nat.park-Forsch. Schweiz 99/1. Bern: Haupt Verlag: 90–91.

SCHWEIGER, A.K. & M. KNEUBÜHLER (2012): Apex – Hightech in der Val Trupchun. CRATSCHLA 2012/1: 14–15.

SCHWEIGER, A.K., M. RAPP, M. KNEUBÜHLER & A. C. RISCH (2013): Bildspektrometrie im SNP. Ökologie trifft Fernerkundung. In: H. HALLER, A. EISENHUT & R. HALLER (Hrsg.): Atlas des Schweizerischen Nationalparks. Die ersten 100 Jahre. Nat.park-Forsch. Schweiz 99/1. Bern: Haupt Verlag: 190–191.

SCHWEIGER, A.K., M. SCHÜTZ, P. ANDERWALD, M. E. SCHAEPMAN, M. KNEUBÜHLER, R. HALLER & A. C. RISCH (2015): Foraging ecology of three sympatric ungulate species – Behavioural and resource maps indicate differences between chamois, ibex and red deer. Movement ecology, 3, 1.

Generell kann man auch nicht davon ausgehen, dass alle Lebewesen immer eine optimale Strategie verfolgen, zu komplex ist die Mischung aus Tradition, Lernen, Vererbung, Zufall und Stoffwechsel, die das Verhalten beeinflusst. Nichtsdestotrotz weisen unterschiedliche Nahrungsnischen, wie wir sie in der Val Trupchun gefunden haben, auf eine ausgeprägte Ressourcenaufteilung hin, die es ähnlichen Arten ermöglicht, selbst bei hohen Populationszahlen und beschränkten Ressourcen zu überleben. 🦌

Anna K. Schweiger, Department of Ecology, Evolution & Behavior, University of Minnesota, Saint Paul, USA

ABGESCHLOSSENE FORSCHUNGSARBEITEN 2015

Seraina Capelli

Baumnutzungsmuster von roten Waldameisen im Schweizerischen Nationalpark

Rote Waldameisen sind eng an Bäume gebunden. Auf den Bäumen sammeln sie ihre wichtigste Nahrungsgrundlage: Honigtau, welcher von Blattläusen ausgeschieden wird. Als Gegenleistung schützen die Ameisen die Blattläuse vor Fressfeinden, deren Erbeutung eine weitere Nahrungsquelle ist. Es ist bekannt, dass Waldameisen nicht alle, sondern selektiv nur gewisse Bäume besuchen. Die Baumselektion kann allerdings saisonal oder von Jahr zu Jahr variieren. Die generelle Frage lautete deshalb, welche Eigenschaften einen Baum attraktiv für Waldameisen machen. Ich untersuchte das Muster des Baumbesuchs von Waldameisen in natürlichen gemischten Nadelwäldern im Schweizerischen Nationalpark von Juni bis September 2014. Das Besuchsmuster wurde mit Bestandesdaten wie Baumart, Stammdurchmesser, Distanz zum nächsten Ameisennest etc. verglichen.

Die Waldameisen bevorzugten die dominanten, hohen Bäume mit grossen Stammdurchmessern. Die Besuchsfrequenz stieg dabei mit abnehmender Distanz zum Nest. Wahrscheinlich hat die Wahl von grossen im Vergleich zu kleinen Bäumen mit dem grösseren Nahrungsangebot für die Ameisen zu tun. Die Wahl von nahe am Nest stehenden Bäumen dürfte eine Frage der Aufwandoptimierung sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass Bäume in Nestnähe besser mit Nährstoffen versorgt sind als Bäume in grösserer Entfernung, da in Nestnähe in der Regel erhöhte Nährstoffkonzentrationen im Boden gemessen werden. Dadurch könnte auch der von den Blattläusen ausgeschiedene Honigtau nährstoffreicher sein.

Die Baumartenzusammensetzung spielte ebenfalls eine grosse Rolle. Die selteneren Baumarten (Arve



Lichter Baumbestand auf Muottas Champlönch

und Fichte) wurden im Gegensatz zur häufigsten Art, der Bergföhre, überproportional häufig besucht. Die Interpretation dieser Beobachtung ist allerdings nicht abschliessend möglich. Es könnte sein, dass im Sinne einer Risikoverteilung das ganze Baumartenspektrum möglichst gleichmässig genutzt wird, was selteneren Arten eine höhere Besuchsfrequenz einbringen würde. Es ist aber auch denkbar, dass die Baumarten späterer Sukzessionsstadien (Arve und Fichte) das bessere Nahrungsangebot bieten; sie sind im Durchschnitt auch deutlich grösser als die Pionierbaumart Bergföhre. Die Bevorzugung von Baumarten später Sukzessionsstadien ist allerdings für die Waldameisen konfliktträchtig. Eine gute Besonnung ihrer Nester ist unabdingbar, was in den eher dunklen Wäldern später Sukzessionsphasen im Gegensatz zu Pionierbeständen kaum gegeben ist. Wird dieser Argumentationslinie gefolgt, wären Waldameisen wohl auf Wälder angewiesen, in denen Pionier- und Spätstadien mosaikartig vorkommen.

CAPELLI S. (2015): Tree choice of red wood ants: A study about tree use of red wood ants in the Swiss National Park. Master thesis, Department of Environmental System Science, ETH Zürich.

Lucas Blattner

Die Verbreitung von Quellorganismen

Quellen sind einzigartige Lebensräume mit einer spezialisierten Fauna und relativ stabilen physikochemischen Bedingungen. Die hohe Habitatdiversität in Quellen führt zu einer besonders hohen Artenvielfalt. Das Ziel dieser Arbeit war es, die Artenzusammensetzung von Quellen in 3 benachbarten Tälern des Schweizerischen Nationalparks zu untersuchen. Dazu wurde die Fauna der Quellen quantitativ durch einen Surber-Sampler und qualitativ mittels Handablesen erfasst. Zudem wurden abiotische Faktoren gemessen. Es zeigte sich, dass die Fliegen (*Diptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*) und Spinnen die meisten Taxa und die grösste Anzahl an Individuen aufwiesen. In jedem Taxon dominierten die an Quellen angepassten Organismen mit alpiner Verbreitung. Die Artenzusammensetzung der Quellen unterscheidet sich signifikant zwischen den 3 Tälern und einige Arten sind auf einzelne Täler beschränkt. Beispielsweise wurde *Helophorus fauveli* ausschliesslich in der Val dal Botsch gefunden und *Panisopsis curvifrons* ausschliesslich in der Val da Stabelchod. Durch eine Korrespondenzanalyse (CCA) konnte gezeigt werden, dass die elektrische Leitfähigkeit, die Höhe über Meer und die Anzahl unterschiedlicher Substrate der Quellen den grössten Einfluss auf die Zusammensetzung der Arten haben. Diese Arbeit leistet einen Beitrag zum Verständnis der Verbreitung von Quellorganismen im Schweizerischen Nationalpark.

BLATTNER L. (2015): Die Verbreitung von Quellorganismen in Tälern des Schweizer Nationalparks. Bachelorarbeit, Geowissenschaften Universität Basel.

Lukas Forlin

Kleinräumiger hydrogeologischer und faunistischer Vergleich von Quellen und dem Gletscherabfluss in der Val da l'Acqua

Aufgrund der Speisung durch Grundwasser sind Quellen einzigartige Ökotope zwischen Grund- und Oberflächenwasser, welche relativ stabile physikochemische Bedingungen und eine hohe Habitatdiversität aufweisen. Dies führt zu einer hohen Artenvielfalt mit standortspezifischen Lebensgemeinschaften. Alpine Bäche, welche durch Gletscherwasser gespiesen werden, unterscheiden sich von Quellen durch variabelere abiotische Bedingungen sowohl in der Hydrochemie wie auch in der Abflussdynamik. Das Ziel dieser Arbeit war es, 6 Quellen mit einem nahegelegenen Gletscherabfluss in der Val da l'Acqua im Schweizerischen Nationalpark betreffend Hydrochemie, Struktur und Fauna im Verlauf der Schneeschmelze von Mitte Mai bis Ende Juli zu vergleichen. Dazu wurden Mitte Mai Temperaturlogger und Leitfähigkeitslogger ausgebracht sowie in einem Rhythmus von ca. 3 Wochen Wasserproben an den ausgewählten Standorten entnommen. Gleichzeitig wurde die Fauna quantitativ

Gletscherbach in der Val da l'Acqua (Standort 1)



mittels Surber-Sampler und qualitativ durch Handablesen erfasst. Um die kurzzeitigen klimatischen Bedingungen festzuhalten, wurde im Talboden eine Wetterstation errichtet.

Es zeigte sich, dass die Ionenkonzentrationen im zeitlichen Verlauf unterschiedlich hohe Varianzen vor allem in den Quellen aufwiesen. Eine Gradientanalyse (non-metric Multidimensional Scaling) ergab, dass sich die Fauna des Baches von derjenigen der Quellen signifikant unterscheidet. Durch eine Korrespondenzanalyse (CCA) konnte zudem gezeigt werden, dass die Ionenzusammensetzung keinen merklichen Einfluss auf die Artzusammensetzung hat, dass aber gewisse Quellen in ihrer Hydrochemie vom Gletscherbachabfluss stärker beeinflusst werden als andere. Die vorliegende Studie leistet einen Beitrag zum Verständnis der alpinen Quell- und Fließgewässerökologie im Untersuchungsgebiet Val da l'Acqua.

FORLIN L. (2015): Kleinräumiger hydrogeologischer und faunistischer Vergleich von Quellen und dem Gletscherabfluss in der Val da l'Acqua, Schweizerischer Nationalpark. Bachelorarbeit, Universität Basel.



L. Blättner

Gion Sgier
Tagfalter im Schweizerischen Nationalpark – Veränderung einst und heute

In der Bachelorarbeit wurde die Tagfalterfauna auf den Flächen bei Il Fuorn, Stabelchod, Champlösch, Praspöl, der Alp la Schera und Munt la Schera untersucht. Es wurden Parallelen zu bestehenden Aufnahmen aus dem Jahr 1998 gezogen und die Veränderungen aufgezeigt. Im Jahr 2015 wurden 51 Arten beobachtet, welches einer Art weniger entspricht als 1998. Die Artenzusammensetzung hat sich jedoch im Vergleich stark verändert: So wurde knapp ein Drittel der Arten ausgetauscht. 3 Arten wurden neu beobachtet, welche bisher nicht in dieser Region des Nationalparks registriert wurden (*Pararge aegeria*, *Polygonia c-album* und *Pyrgus warrenensis*).



Yannick Chittaro

Waldbrettspiel *Pararge aegeria*

Auf allen Flächen, ausser auf der Alp la Schera, wurden 2015 weniger Arten gefunden als 1998. Ebenfalls auf allen Flächen, ausser auf Stabelchod, konnte zwischen den beiden Jahren eine geringe Ähnlichkeit der Artenzusammensetzung festgestellt werden. Insgesamt hat jedoch die Diversität (Simpson-Index) im Jahr 2015 zugenommen.

SGIER G. (2015): Tagfalter im Schweizerischen Nationalpark – Veränderung einst und heute. Bachelorarbeit, ZHAW Wädenswil.

Quellaustritt in der Val dal Botsch

Claudia Mazenauer
Nächtliche Dunkelheit in der Val Müstair: Eine Untersuchung über die Wahrnehmung und das touristische Potenzial

Durch die künstliche Beleuchtung, welche in den letzten Jahren stark zugenommen hat, wird die nächtliche Dunkelheit auf immer kleinere Bereiche zurückgedrängt. In Europa sind ausgedehnte, natürlich dunkle Gebiete seltener geworden. Durch die Zunahme der künstlichen Beleuchtung verschwindet der sichtbare Sternenhimmel für viele Menschen.

In der Val Müstair kann diese natürliche Dunkelheit und der Sternenhimmel erlebt und beobachtet werden. Das Tal zählt zu den dunkelsten Gebieten der Schweiz, in welchem von blossem Auge bis zu 5000 Sterne beobachtet werden können, was hundertmal so viele sind wie in Zürich. Ziel der vorliegenden Arbeit war, die Wahrnehmung der Bevölkerung zur nächtlichen Dunkelheit und zur künstlichen Nachtbeleuchtung zu erfassen. Des Weiteren wurde das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit in der Val Müstair eruiert. Die beiden Fragestellungen wurden mit quantitativen und qualitativen Methoden untersucht.

Mit Hilfe der deskriptiven und schliessenden Statistik konnte festgestellt werden, dass die Wohnbevölkerung die nächtliche Dunkelheit in der Val Müstair positiv wahrnimmt. Des Weiteren fühlt sie sich relativ sicher in der Dunkelheit. Zwischen weiblichen und männlichen Personen besteht ein Unterschied bezüglich des Sicherheitsgefühls. Die Einwohnerinnen und Einwohner nehmen auch eine Zunahme der künstlichen Nachtbeleuchtungen im Tal wahr. Des Weiteren schätzt die Wohnbevölkerung die aktuelle Strassenbeleuchtung. Die Bevölkerung ist klar gegen einen Abbau der Strassenlampen, begrüsst jedoch eine Reduzierung der Einschaltdauer und die Einführung von neuen Beleuchtungstechniken.

Weiter konnten aus den Experteninterviews verschiedene Erkenntnisse zur Einschätzung des touristischen Potenzials eruiert werden. Dabei zeigt sich, dass die physischen Bedingungen wie die zugängliche Lage, die trockene Luft und die vorhandene Dunkelheit für Nachtaktivitäten wie der Himmelsbeobachtung in der Val Müstair gegeben sind. Die nächtliche Dunkel-

heit kann als Nischenprodukt im Tal dargestellt werden. Des Weiteren existieren bereits einige Angebote in der Dunkelheit für Touristen, welche jedoch nicht allen Gästen bekannt und daher ausbaufähig sind. Die befragten Touristen interessieren sich grösstenteils für solche Nachtaktivitäten und sind auch bereit, einen finanziellen Betrag dafür auszugeben. Das Interesse dieser Touristen konzentriert sich vorwiegend



C. Mazenauer

Müstair bei Nacht

auf Angebote, welche unter freiem Sternenhimmel erfolgen und bei welchen einer Aktivität nachgegangen werden kann.

Diese Masterarbeit zeigt, dass die Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit stark mit Themen der Angst und Sicherheit verbunden ist. Ausserdem konnte dargelegt werden, welche Komponenten für den aktiven Ausbau eines touristischen Nischenproduktes in einer hochalpinen Region in der Schweiz wichtig sind.

MAZENAUER C. (2015): Nächtliche Dunkelheit im Val Müstair – Eine Untersuchung über die Wahrnehmung und das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit. Masterarbeit, Geographisches Institut Universität Zürich.

Stephanie Egger & Tanja Fasser

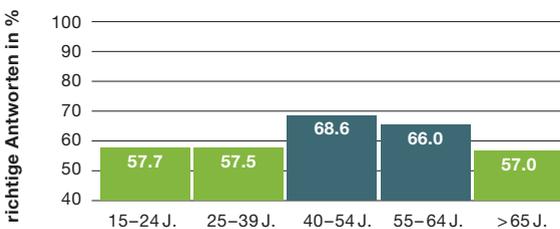
Die Situation des heute gesprochenen Rätoromanischen am Beispiel des Idioms Vallader

Das Rätoromanische in der Schweiz ist auf dem Rückzug. Zumindest zeigen Statistiken, dass die Sprecherzahl stetig abnimmt. Gab es um 1800 schätzungsweise 36600 Sprecher, waren es 2000 noch etwa 35000, und dies bei gleichzeitigem Bevölkerungswachstum. Diese Bachelorarbeit ging der Frage nach, wie es um die Qualität des im Unterengadin und Münstertal gesprochenen Vallader bestellt ist. Entsprechend lautete die Fragestellung: Unterscheidet sich die Qualität des aktiven Wortschatzes bei verschiedenen Generationen von Sprechern des Vallader? Die Hypothese dazu lautete, dass die ältesten Sprecher die Sprache besser beherrschen als die jüngsten. Es wird erwartet, dass die unter 25-Jährigen über die geringste Sprachkompetenz verfügen.

Die Untersuchung kombinierte die quantitative Erhebungsmethode der Fokusgruppe mit einer qualitativen Befragung. Als Grundlage diente ein Fragebogen, mit dem nebst demografischen Daten der Wortschatz anhand von 15 Bildern abgefragt wurde, darunter Fenchel und Augenbraue. Im Rahmen eines Fokusgruppengesprächs wurden verschiedene Generationen von Vallader-Sprechern konfrontiert. Weiter wurde eine Strassenbefragung und eine elektronische Befragung durchgeführt. Insgesamt haben 103 Personen im Alter von 15 bis 100 Jahren an der empirischen Untersuchung teilgenommen.

Für den Generationen-Vergleich wurden die Teilnehmer der Befragung in fünf Altersgruppen aufgeteilt. Die richtigen Antworten je Gruppe wurden anschliessend verglichen. Die Begriffe wurden sehr unterschiedlich benannt. Zum Beispiel wussten beim Begriff Fenchel nicht alle, dass dieser auf Rätoromanisch «finoch» heisst.

Über sämtliche Benennungen hinweg gesehen erzielten die Generationen die folgenden Resultate:



Die Personen mittleren Alters, die 40- bis 64-Jährigen, erzielten die besten Ergebnisse. Die 15- bis 39-Jährigen und die über 65-Jährigen haben etwa gleich gut abgeschnitten. Entgegen den Erwartungen schnitten die unter 25-Jährigen nicht schlechter ab als die über 65-Jährigen.

Warum haben Personen mittleren Alters am besten abgeschlossen? Ein erster Grund dafür könnte sein, dass diese Generation voll im Berufsleben steht und darum im beruflichen Kontext im Vergleich zu den anderen Altersgruppen am häufigsten Rätoromanisch verwendet. Zweitens wird angenommen, dass in diesem Alter viele Personen Kinder haben und so profitieren sie auch von der Sprache der jungen Generation. Eine Erklärung für das Abschneiden der jüngeren Personen könnte das Prestige der Sprache sein. Die jüngste Generation nimmt das Idiom zum Teil nicht so ernst und findet das Deutsche «cooler». Dies wurde in der Befragung deutlich, da einige einfach deutsche Wörter mit Smileys statt rätoromanischen Entsprechungen notierten. Bei den über 65-Jährigen wurde eine gewisse Überforderung mit neuartigen Begriffen wie Computermaus oder Kopfhörer festgestellt. Es stellt sich die Frage, ob dies dem Nicht-Gebrauch oder schlicht dem Alter zuzuschreiben ist.

Ausblickend braucht es ein aktives Bemühen von allen Seiten – individuell, gesellschaftlich und politisch – damit die Frage «Discurris vus Rumantsch?» auch in Zukunft mit «Schi» beantwortet wird (Sprechen Sie Rätoromanisch? – Ja).

EGGER S. & FASSER T. (2015): Die Situation des heute gesprochenen Rätoromanischen am Beispiel des Idioms Vallader. Eine quantitative und qualitative Untersuchung zur Sprachkompetenz im Bereich Lexik bei jüngeren und älteren Sprechern. Bachelorarbeit, Angewandte Linguistik ZHAW Winterthur.

AKTUELLES AUS DEM NATIONALPARK UND DER UNESCO BIOSFERA ENGIADINA VAL MÜSTAIR

EIN SPEZIELLER FUND: KLEIN ABER OHO...!

Wir lieben die romanische Sprache! Sie macht das Leben der Eiszeitenforscher so angenehm bequem: Sie unterscheidet Berge, die vom eiszeitlichen Eis überflossen worden sind, und bezeichnet sie als Munt, Mont oder Mot von Gipfeln, die höher lagen und nicht überflossen worden sind; diese heissen Piz. Mit diesen Grundlagen lassen sich Karten herstellen und Bücher schreiben.

Aber da gibt es ja noch so etwas wie Geländearbeit und den Anspruch einer sauberen wissenschaftlichen Beweisführung. Das heisst, dass eine Gletscherbedeckung unbedingt dokumentiert werden muss. Und hier wird nun ein weiterer Begriff wichtig: der Findling. Ein Findling ist ein Gesteinsblock von beliebiger Grösse aus Gestein, das am Fundort fremd ist, also dort nicht ansteht. Findlinge sind so etwas wie «glaziale Migranten», die unter Anwendung grösster Gletschergewalt am Ort ihres ungestörten Ursprungs weggerissen und weggeschoben und dann im Gletscher zum Teil über grosse Distanzen verfrachtet worden sind. Auf diesem Gletschertransport erhielten sie oft eine typische Form, wurden zumindest kantengerundet und oberflächlich poliert und in die Ablagerungen des Gletschers integriert.

Am 15. September 2015, anlässlich einer Exkursion der Seniorenuniversität Bern, hat Armin Spühler auf dem Gipfel des Munt la Schera einen geradezu lehrbuchhaften Findling (Abbildung 1) gefunden. Mit diesem wunderschönen Objekt (Sammlungs-Nr. CS-MLS-100) ist der Nachweis der Gletscherbedeckung auf dem Gipfel des Munt la Schera erbracht worden. Zugegeben, dieser Findling ist von bescheidener Grösse; aber «eine Faust im Gletscher» ist auch nicht nichts und dieser Fund erfüllt alle Kriterien eines wahrhaften Findlings:



C. Schlüchter

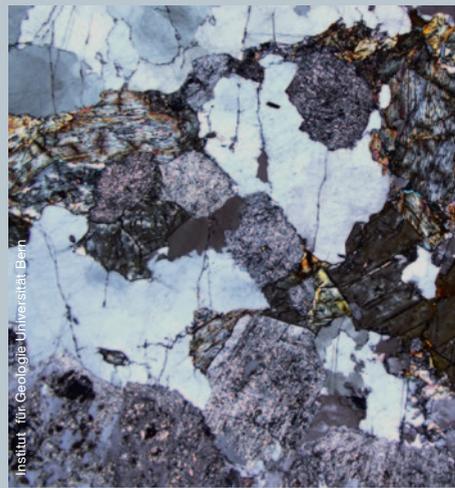
Abb. 1
Der Klein-Findling CS-MLS-100 vom Munt la Schera

- die Gesteinsart ist am Ort des Fundes fremd (hier: ein Granit auf Sedimentgesteinen);
- die Gesteinsart ist bestimmbar und kann beheimatet werden;
- Wind- und Flusstransport können ausgeschlossen werden; und
- den Transport durch scherzhafte Freunde oder Kollegen lassen wir einmal ausser acht.

Beim gefundenen Gestein handelt es sich um einen grobkörnigen, sehr hellen, im frischen Bruch leicht grünlichen, porphyrischen Granit, genauer um einen Granodiorit. Aus der allgemeinen Kenntnis des letzteiszeitlichen Eisflusses im Engadin ist seine Herkunft aus dem Kristallin des Oberengadins zwingend. Nach der Analyse im Dünnschliff (Abbildung 2) enthält die untersuchte Probe keine Hornblende, wie etwa der typische Juliergranit aus den Bergen von Lagrev oberhalb des Silsersees. Aufgrund möglicher Fließwege ist eine Herkunft des Findlings aus den Bergen von Lagrev unwahrscheinlich; aber ein Zusammenhang zwischen

dem Eisdome um das Bernina-Gebirge im Oberengadin und dem Findling vom Munt la Schera müsste existieren. Auch enthalten die Granodiorite und Granite des Bernina-Kristallins keine Hornblende. Es gibt einen jüngeren

Abb. 2 Dünnschliffaufnahme des quarzreichen Findlings



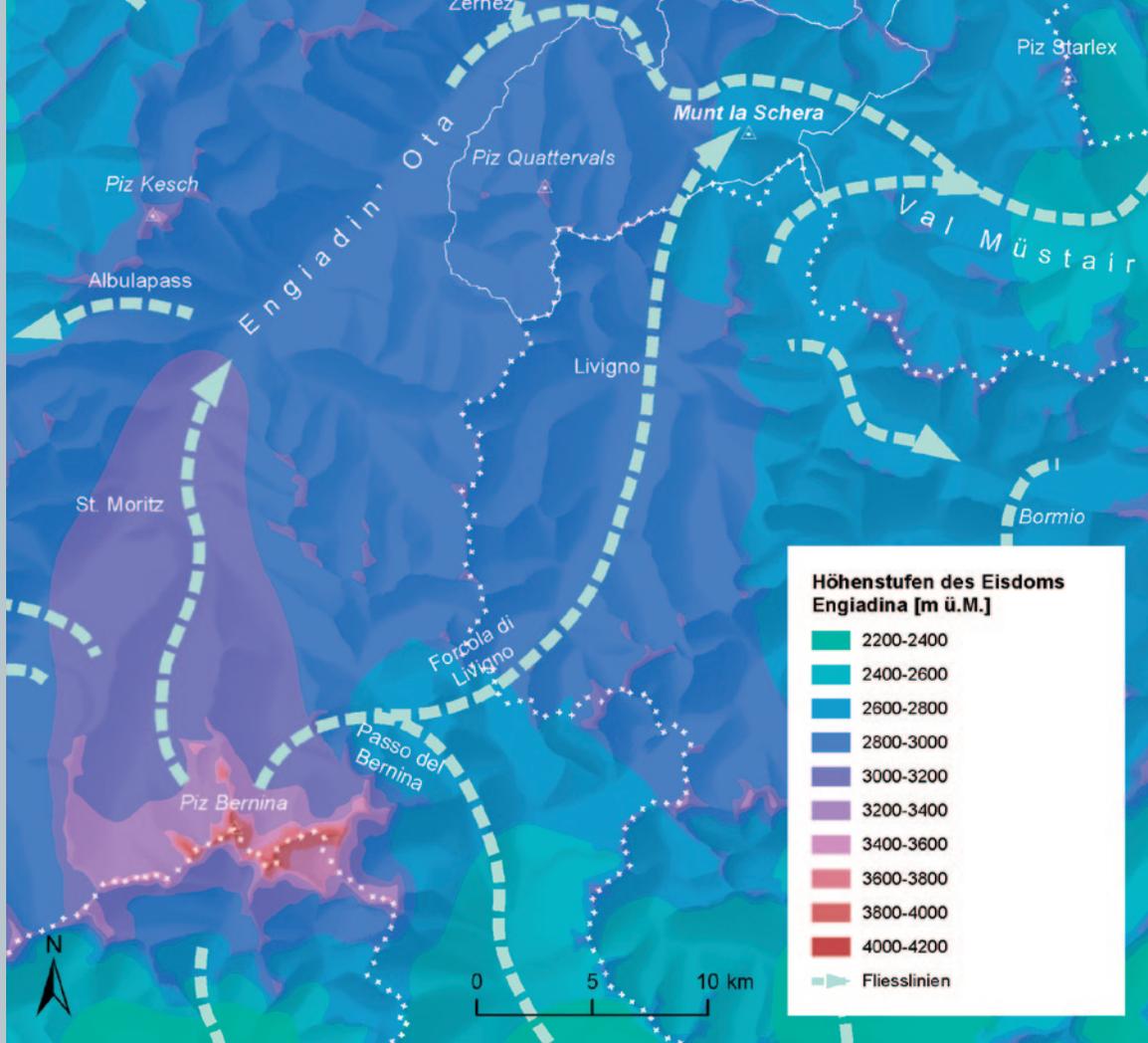


Abb. 3 Geologische Heimat und Transportweg von CS-MLS-100 vom Berninatal durch das Livignotal auf den Munt la Schera (Grundlage: GIS-SNP, Kartengrundlage aus dem Atlas des Schweizerischen Nationalparks, Seite 47)

und saureren (also quarzreicheren) Teil im Bernina-Kristallinkomplex: Es sind die Gesteine in Berninatal, groß zwischen Lej Pers bis und mit Piz Chalchagn (Büchi 1994). Dieses Gebiet ist die Heimat von MLS-100. Und damit gibt es auch einen dokumentierten

Nachweis für den glazialen Transportweg aus dem Gebiet des Berninapasses durch das Livigno- und Spöltal zum Munt la Schera (Abbildung 3).

Literatur:
BÜCHI, H. (1994): Der variskische

Magmatismus in der östlichen Bernina (Graubünden, Schweiz). Schweiz. mineral. petrogr. Mitteilungen 74/3: 359–371.

Autoren: Christian Schlüchter, Ivan Mercolli, Hansjürg Büchi, Armin Spühler

NATIONALPARK

BARTGEIER

Des einen Freud, des anderen Leid. Direkte Profiteure von Fallwild sind Aasfresser wie der Bartgeier. Bereits das dritte Jahr in Folge waren innerhalb des SNP drei Brutten erfolgreich und im Sommer flogen alle drei Jungvögel aus.



Anlässlich des Jubiläums 25 Jahre Aussetzung von Bartgeiern im SNP fanden sich am 13. Juli 45 Personen auf Alp la Schera ein. Trotz feuchten Wetters wurden sie reich belohnt: Es zeigten sich nebst den beiden adulten Vögeln des Paares Val da l'Acqua auch der Jungvogel 2016.

NATIONALPARK

REIHE NATURAMA

In der Herbstsaison stehen noch 3 Veranstaltungen in der Reihe NATURAMA auf dem Programm:

Mittwoch, 28. September 20.30 Uhr im Auditorium Schlossstall in Zernez *Sonja Wipf vom Institut für Schnee- und Lawinenforschung in Davos Gipfflora im Treibhaus – Veränderungen der Alpenflora über das letzte Jahrhundert*

Sonja Wipf ist Hauptautorin des Schwerpunktbeitrags in der letzten Sommerausgabe von CRATSCHLA (Gipfeltreffen im SNP). Sie erzählt über die historischen Botaniker und ihre Forschungsarbeiten, zeigt, welche Bedeutung sie für die heutige Forschung haben und erklärt, wie sich die hochalpine Flora im Zuge der Klimaerwärmung verändert.

Mittwoch, 5. Oktober 20.30 Uhr im Hotel Belvédère in Scuol *Hans Lozza, Leiter Kommunikation Schweizerischer Nationalpark Der Schweizerische Nationalpark in Bildern*

In seinem Bildervortrag nimmt er die Gäste mit auf eine Reise quer durch die Naturwunder des ältesten Naturreservats der Alpen, in dem seit über 100 Jahren die Natur komplett ihrer natürlichen Entwicklung überlassen ist. Eintritt frei

Mittwoch, 12. Oktober 20.30 Uhr im Auditorium Schlossstall in Zernez *Heinrich Haller, Direktor Schweizerischer Nationalpark Buchvernissage: Wilderei im rätschen Dreieck. Grenzüberschreitende Spurensuche zur illegalen Jagd* Siehe auch Seite 29
Eintritt frei

NATIONALPARK KINO-OPENAIR

Eine stabile Hochdrucklage sorgte dafür, dass dieses Jahr während 6 Tagen kein einziger Regentropfen vom Himmel fiel. An 4 Tagen waren die Abende zudem angenehm mild, so dass sich die Kinofans in Scharen in Richtung Schlosshof Planta-Wildenberg bewegten. Tolle Filme und der Vollmond sorgten für eine zauberhafte Atmosphäre. Insgesamt konnten wir 1154 Personen empfangen.

Zusammen mit den Teilnehmenden am Buffet des Hauptsponsors Engadiner Kraftwerke AG kamen wir am 19. Juli beim Film «Heidi» auf 427 Besucherinnen und Besucher. Der Höhepunkt war jedoch der erste Abend, während dem Jonas Hartmann (Schel-

FEIERLICHKEITEN 15 JAHRE FAHRTZIEL NATUR IN POTSDAM

Am 1. Juli fanden im Kaiserbahnhof in Potsdam die Feierlichkeiten zum Jubiläum von *Fahrtziel Natur* statt. *Fahrtziel Natur* ist eine Kooperation der grossen deutschen Umweltverbände BUND, NABU, VCD sowie der Deutschen Bahn. Gemeinsam setzen sie sich für umweltfreundliche Mobilität in den Schutzgebieten sowie nachhaltigen Naturtourismus ein.

Da der SNP seit 2007 das erste *Fahrtziel Natur*-Gebiet ausserhalb Deutschlands ist und 2016 das Modell *Fahrtziel Natur* auf den Kanton Graubünden und seine Pärke adaptiert wurde, war neben Vertreterinnen und Vertretern vom Netzwerk Schweizer Pärke, vom Amt für Energie und Verkehr GR, von der RhB, vom Bündner Vogelschutz



Viel Geissen-Kompetenz an einem Ort!

len-Ursli) und Quirin Agrippi (Geissenpeter in «Heidi») live von ihren Erlebnissen und Erfahrungen als Filmschauspieler berichteten sowie ihre Tricks in der Zusammenarbeit mit Geissen zum Besten gaben. (st)



Auftritt vor illustrem Publikum, der für viel Heiterkeit sorgte. Im blauen Anzug der Chef der Deutschen Bahn Dr. Rüdiger Grube.

auch Stefan Trieb vom SNP anwesend. Neben dem Bahnchef Dr. Rüdiger Grube waren zahlreiche deutsche Staatssekretäre, die Vorsitzenden der einzelnen Umweltverbände und rund 200 weitere geladene Gäste präsent.

Die Schweizer Delegation hatte Gelegenheit, während 15 Minuten zu präsentieren, was in Sachen umweltfreundlicher Mobilität in Graubünden läuft. Mittels Imagefilm, klassischer Präsentationstechnik und einer kabarettistischen Einlage konnten die Anwesenden vollumfänglich in den Bann gezogen und von der in der Schweiz geleisteten Arbeit überzeugt werden.

ROTFUCHS-MONITORING

Der Schweizerische Nationalpark will mit einem 2016 gestarteten Projekt zum Rotfuchs-Monitoring die ökologische Rolle dieses momentan grössten Karnivoren im SNP ermitteln. Mit regelmässigen Spurentaxationen im Winter, Fotofallen-Monitoring und einer systematischen Suche nach Losung entlang der Wanderwege im Sommer soll die Populationsdichte zwischen verschiedenen Gebieten des Parks sowie über die Jahre verglichen werden. Die GPS-Besonderung einzelner Individuen gibt Aufschluss über Reviergrössen und Aktivitätsmuster. Ein ab 2017 geplanter Lebendfang von Nagetieren an bestimmten Standorten ermöglicht einen Vergleich zwischen zur Verfügung stehender und (aus den Kotproben) tatsächlich gefressener Beute.

Die Pilotphase zum Fotofallen-Monitoring bildet dieses Jahr das Thema einer Masterarbeit. Seit dem Frühling liefern 4 mit GPS-Halsbändern und Aktivitätssensoren ausgestattete Füchse Informationen über ihre Aufenthaltsgebiete und täglichen Aktivitätsmuster.

GÄMSBLINDHEIT IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK

Die im Sommer 2015 im Gebiet des SNP festgestellte Gämbsblindheit ist beim Steinbock inzwischen weitgehend abgeklungen. Aus dem laufenden Jahr sind uns nur mehr drei Beobachtungen von leicht befallenen Steinböcken bekannt.

Nach ersten Fällen erkrankter Gämsen im Herbst 2015 in der Val Trupchun hatte sich die Gämbsblindheit bis Ende Jahr in Richtung Osten ausgebreitet und auch Gebiete östlich des Spöls erreicht. Insbesondere aus dem Gebiet am Munt la Schera wissen wir um teilweise fortgeschrittene Krankheitsstadien. Auch auf Margunet und Macun sind inzwischen befallene Gämsen gesichtet worden.

Gemäss aktuellen Schätzungen dürfte der Gämbsbestand über den ganzen SNP um ca. 250 Individuen abgenommen haben. Die Gämbsblindheit wird aber nicht der einzige Grund für den Rückgang sein.



NEUER NAME FÜR DAS BIOSPHÄRENRESERVAT

Seit dem 1.1.2016 ist nebst dem Schweizerischen Nationalpark und der Val Müstair auch die Gemeinde Scuol Teil der UNESCO Biosfera Val Müstair Parc Naziunal. Der bisherige Name

umschreibt den Perimeter damit nicht mehr vollständig. Der Biosphärenreservatsrat hat deshalb beschlossen, das Gebiet ab sofort «UNESCO Biosfera Engiadina Val Müstair» zu nennen. Mit diesem neuen Namen können sich in Zukunft auch weitere Gemeinden aus dem Unter- und Oberengadin am Projekt beteiligen, ohne das der Name angepasst werden müsste. Die Geschäftsstelle des Biosphärenreservats wird aufgestockt und mit einer Person besetzt, welche die Projekte in der neuen Pflege- und Entwicklungszone Engadin koordinieren und umsetzen soll. Im Herbst 2016 wird das überarbeitete Dossier für die definitive Anerkennung des Biosphärenreservats an die UNESCO in Paris eingereicht. Mit dieser Eingabe kann gleichzeitig die Namensänderung beantragt werden. (lo)

CHRISTOPH MÜHLETHALER 1956 – 2016

Am 31. Juli 2016 verstarb unser langjähriger und hochgeschätzter Mitarbeiter Christoph Mühlethaler. Seit Jahren hatte er gegen eine heimtückische Krankheit gekämpft und sich ihr mit starkem Willen und ausgeprägtem Realitätssinn entgegengestellt. Im laufenden Jahr verschlimmerte sich die Situation und am letzten Julitag wurde Christoph im Alter von gut 60 Jahren von seinen Leiden erlöst.

Christoph Mühlethaler trat 2004 ins Nationalparkteam ein, doch war er schon zuvor als Inhaber einer Computerfirma mit unserer Institution verbunden. Christoph sorgte in all den Jahren mit grossem Verantwortungsbewusstsein dafür, dass die weitverzweigte Informatik des SNP einwandfrei funktionierte. Dabei ging es nicht nur um die betriebliche Grundversorgung, sondern im Zusammenhang mit unseren verschiedenen Tätigkeitsfeldern einschliesslich GIS ergaben sich für die ICT besondere Herausforderungen. Diese meisterte Christoph durch seine Fachkompetenz und seine ruhige,

überlegte Art in hervorragender Weise. Überdies betreute er zusammen mit dem zuständigen Bereichsleiter mehrere angehende Informatiker, die in unserer Institution ihre entsprechende Lehre absolviert haben. Als ehemaliger Lehrer war Christoph Mühlethaler für diese Aufgabe geradezu prädestiniert.

Neben den fachlichen Qualitäten zeichnete sich Christoph Mühlethaler durch seine Menschlichkeit aus. Er hatte ein hohes Einfühlungsvermögen und war wie kaum jemand anders zuvorkommend und hilfsbereit. Viele Diskussionen in der Kaffeepause und ebenso manche persönlichen Gespräche, auch im Zusammenhang mit seiner Krankheit, bleiben fest in Erinnerung. Letztere sind ein Vorbild dafür, wie man – bemerkenswert selbstlos – ein zu kurzes, sonst aber glückliches Leben insgesamt positiv sehen kann. Die Erfahrungen in der Natur sowie in der Technik haben bei Christoph den Sinn für den Kreislauf des Lebens und die Ablösung der Generationen geschärft: So hat es ihm Freude bereitet,



junge Menschen auf ihren Beruf vorzubereiten und ihnen zunehmend Verantwortung zu übertragen.

Dass Christophs mannigfaltiges Wirken im Schweizerischen Nationalpark jetzt zu seinem Ende gekommen ist, hinterlässt ein Gefühl der Leere. Christoph fehlt uns als Mitarbeiter und ebenso als Kollege und Freund. Seine vertraute Stimme ist verstummt, in unserer Erinnerung hallt sie aber wohlthuend nach. (ha)

KLAUSURTAGUNG

Am 23. und 24. August hat in S-charl die traditionelle Klausurtagung der Forschungskommission stattgefunden. Die Mitglieder und Gäste der Kommission diskutierten die Inhalte des neuen Forschungskonzeptes, welches die Themenschwerpunkte und Aufgaben der Forschung in den nächsten Jahren beinhaltet. Das Forschungskonzept wird 2017 – und damit 100 Jahre nach dem ersten Arbeitsprogramm für die Nationalparkforschung – in Kraft treten.

Mit dem Tagungsort S-charl traf sich die Forschungskommission zum ersten Mal in der neuen Pflegezone Scuol des UNESCO Biosphärenreservats Engiadina Val Müstair. Die Forschungskommission wird neben dem Nationalpark auch für die Koordination der Forschung im gesamten Biosphärenreservat sorgen. Um sich gegenseitig besser kennen zu lernen, trafen sich in S-charl Mitglieder des Biosphärenreservatsrat (Cussagl da reservat da Biosfera) und der Forschungskommission zu einem gemütlichen Nachessen. (ts)

REIHE NATIONALPARK-FORSCHUNG IN DER SCHWEIZ NEUE PUBLIKATION VON HEINRICH HALLER

«Wilderei im rätschen Dreiländereck» ist eine vom Schweizerischen Nationalpark ausgehende, in benachbarte Gebiete Italiens und Österreichs übergreifende Dokumentation und Interpretation der Wilderei, wie sie in vergleichbarer Form noch nirgends erschienen ist. Dabei geht es nicht nur um die Aufarbeitung der Geschichte, sondern vor allem auch um die Darlegung zeitgenössischer Fälle, wodurch die dunklen Aktivitäten unmittelbar beleuchtet werden. Ein aussergewöhnlicher Fall illegalen Handels von Shahtoosh-Schals in St. Moritz weitet die Perspektive bis nach Tibet aus und schafft einen Bezug zur weltweiten, heute in diversen Ländern dramatischen Situation der Wildtier-Kriminalität.

Das Ziel dieser Studie ist eine wenn immer möglich quantitative Aufarbeitung der Wilderei im rätschen Dreiländereck. Im Vordergrund steht die Frage nach den Einflüssen der illegalen

Jagd auf Wildtierpopulationen. Die gesammelten Erfahrungen dienen aber auch dazu, das Phänomen Wilderei zu erklären und Wege zur Verbesserung der Lage aufzuzeigen. Die Literatur zum Thema Wilderei ist extrem breit gefächert und auf wissenschaftlicher Ebene im Alpenraum eher auf kulturhistorische Gesichtspunkte ausgerichtet. Das vorliegende Buch eröffnet somit neue Horizonte.

Das Buch «Wilderei im rätschen Dreiländereck» erscheint im Herbst 2016 in deutscher und 2017 in italienischer Sprache im Haupt Verlag. Es umfasst 304 Seiten, ist reich illustriert und kostet CHF 39.–. Vorbestellungen unter info@nationalpark.ch (Postadresse angeben)



FORSCHUNGSSYMPOSIUM 2017 IN SALZBURG

Bisher hat der Nationalpark Hohe Tauern (Salzburg) alle 4 Jahre ein internationales Forschungssymposium organisiert. 2017 ist es wieder soweit. Am 2.–4. November 2017 werden sich Forschende aus ganz Europa in Salzburg zusammenfinden und neue Forschungsergebnisse diskutieren. Damit die Themen möglichst der aktuellen Forschung und den Bedürfnissen der Schutzgebiete entsprechen, werden diese öffentlich ausgeschrieben. Bis am 31. Oktober können über die Tagungshomepage Themen für Sessions vorgeschlagen werden: www.nationalparks-austria/symposium2017

EUROPARC KONFERENZ 2016 IM PARC JURA VAUDOIS

Die Jahreskonferenz von EUROPARC, der Dachorganisation der europäischen Schutzgebiete, findet dieses Jahr in der Schweiz statt. Vom 18. – 22. Oktober 2016 werden über 400 Delegierte aus 35 europäischen Ländern im Parc Jura vaudois erwartet. Unter dem Titel «Wir sind Park!» werden an der Konferenz verschiedenste Fragen bezüglich der Beziehung Park – Bevölkerung diskutiert.

Umrahmt wird die Veranstaltung von einem grossen Fest sowohl für die Konferenzteilnehmenden wie auch

für die lokale Bevölkerung und zahlreichen Exkursionen im Gebiet des Parc Jura vaudois. Die Parkforschung Schweiz leitet am Mittwoch, 19. Oktober 2016 einen Workshop zum Thema «Regional Governance». Hier wird u.a. die Frage diskutiert, welche Rolle die Pärke im Rahmen der regionalen Entwicklung übernehmen können.

Weitere Infos zum Workshop finden sich unter www.parcjuravaudois.ch (Europarc > Program > Tutorial «We are the political Landscape»). (aw)

UNESCO BIOSFERA ENGIADINA VAL MÜSTAIR

JUNGE FORSCHENDE IN DER VAL MÜSTAIR

Einmal mehr organisierte die Stiftung Schweizer Jugend forscht Ende Juni in Tschiv (Val Müstair) eine internationale Studienwoche für Jugendliche aus ganz Europa.

Eine Woche lang gingen die Jugendlichen unter Anleitung von Fachpersonen den Forschungsfragen nach, welche sie sich selber gestellt hatten.

Untersucht wurden Fledermäuse, Kleinsäuger, Murmeltiere und ihr Tunnel- bzw. Bausystem, die Biodiversität alpiner Gewässer, Hummeln auf dem Offenpass sowie Schlangen und ihre Verbreitung. Anschliessend an die Feldarbeiten wurden die Ergebnisse im Auditorium des Schweizerischen Nationalparks präsentiert. (cc)

