Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks

Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung

Forschung im Schweizerischen Nationalpark

Jahresbericht 2008

Dezember 2009

sc | nat

Swiss National Park Research

A Commission of the Swiss Academy of Sciences

SCNAT-Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks

Sekretariat: Schwarztorstrasse 9, 3007 Bern

Forschung im Schweizerischen Nationalpark und in der Biosfera Val Müstair

Jahresbericht 2008

Inhalt

BERICHT DES PRÄSIDENTEN 2

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE 3

DAUERBEOBACHTUNG UND FACHÜBERGREIFENDE LANGZEITPROJEKTE 15

FACHARBEITEN 21

SAMMLUNGEN 25

VERÖFFENTLICHUNGEN UND BERICHTE 2008 27

ZUSAMMENFASSUNG ABGESCHLOSSENER ARBEITEN 34

DIE PARKNATUR IM JAHR 2008 41

- Huftierbestände 41
- Hydrologie 42
- Witterung 44

Bericht des Präsidenten

Bruno Baur

Das Jahr 2008 wurde durch die Eröffnung des neuen Nationalparkzentrums, die Veröffentlichung des Forschungskonzeptes der Nationalpark-Forschungskommission (FOK) und die Einführung neuer Verwaltungsstrukturen bei der SCNAT geprägt.

Das neue Nationalparkzentrum in Zernez ist ein Juwel! Mit seiner Eröffnung konnte am 31. Mai 2008 ein wichtiger Schritt in der Entwicklung des Schweizerischen Nationalparks erfolgreich abgeschlossen werden. Das attraktiv gestaltete Zentrum wird durch ein Ausstellungsmodul der FOK bereichert, in welchem auf leicht verständliche Weise verschiedene Aspekte der Nationalpark-Forschung präsentiert werden. Dieser spezielle Ausstellungsteil konnte dank zusätzlicher finanzieller Unterstützung durch die SCNAT und dem unermüdlichen Schaffen zahlreicher Beteiligter rechtzeitig fertig gestellt werden. Ihnen allen danke ich herzlich für ihren Einsatz.

Der arbeitsaufwändige und nicht immer ganz nachvollziehbare Reorganisationsprozess der SCNAT konnte in diesem Jahr ebenfalls abgeschlossen werden. Neu ist die FOK in der Platform Science and Policy (SAP) angegliedert, welche von Prof. Paul Messerli (Universität Bern) präsidiert wird. Die Platform SAP bildet ein Zuhause für sämtliche Foren (Biodiversität, ProClim, Genforschung, etc.) und einige Kommissionen (Alpenforschung, FOK-SNP). Neben einer Anpassung des Briefkopfes gilt als wesentliche Aenderung die Einführung des Globalbudgets für die SAP. In Zukunft müssen also die einzelnen Foren und Kommissionen die Finanzen unter sich aufteilen. Es bleibt zu hoffen, dass dieser jährlich wiederkehrende Prozess ohne allzu grosse Konkurrenzkämpfe und Streitigkeiten abläuft.

Zu den Hauptaufgaben der FOK gehören die Initiierung, Förderung und Evaluation der Forschung im Schweizer Nationalpark. Mit der Veröffentlichung des Forschungskonzeptes wird eine klare Prioritätensetzung in den einzelnen Forschungsrichtungen offengelegt. Das Forschungskonzept kann wesentlich zur Bündelung der Forschungsanstrengungen und damit zu einem optimalen Aufwand-/Nutzen-Verhältnis beitragen. Die FOK hat sich auch bereit erklärt, die Forschung in der geplanten Biosfera Val Müstair/Parc Naziunal zu unterstützen. Forschung in den verschiedensten Fachbereichen ist für ein anerkanntes UNESCO-Biosphärenreservat verpflichtend. Erfreulich ist denn auch die Zahl und Breite der laufenden Forschungsprojekte, welche mit dem Aufbau der Biosfera Val Müstair/Parc Naziunal eingeleitet wurden. In der Herbstausgabe der CRATSCHLA 2/2008 wurde ein Teil dieser Projekte der Öffentlichkeit vorgestellt.

Nach der hoffentlich baldigen Anerkennung der Biosfera Val Müstair/Parc Naziunal als UNESCO-Biosphärenreservat steht uns ein weiterer Höhepunkt bevor: Das 100-jährige Bestehen des Schweizer Nationalparks im Jahre 2014. Diesem Jubiläum wird auch von der FOK grosse Bedeutung beigemessen. So war die Klausur-Tagung vom 28./29. August 2008 auf dieses Thema ausgerichtet. Es wurde festgestellt, dass verschiedene Datensätze weder richtig gesichert noch

beim Daten-Management-Zentrum des Nationalparks archiviert sind. Diese Arbeiten sollten in den kommenden Monaten mit hoher Priorität vorangetrieben werden. Im Weiteren wurde festgehalten, dass die Auswertung von Langzeit-Datenserien und Vergleiche „früher-jetzt" sowie „im Nationalpark – ausserhalb des Parks" im Hinblick auf das Jubiläum vorgenommen werden sollten.

Die vielfältigen Aufgaben der FOK werden durch den unermüdlichen und grossen (ehrenamtlichen) Einsatz der FOK-Mitglieder bewältigt. Ihnen allen gilt mein herzlicher Dank. Nach langjähriger Mitarbeit verlassen auf Ende 2008 Dr. Peter Lüscher (WSL), Prof. Hans Elsasser (Universität Zürich), Prof. Andreas Fischlin (ETH Zürich) und Prof. Lorenz Hurni (ETH Zürich) die FOK. Ihr Engagement und ihre fachliche Kompetenz wurden in der Kommission sehr geschätzt. Ein grosses Dankeschön geht auch an Dr. Thomas Scheurer, der mit Umsicht und immensem Einsatz die Arbeit der FOK koordiniert und die verschiedenen Geschäfte geleitet hat. Sein weit über die Grenzen des Nationalparks hinaus reichender Einsatz wurde im November 2007 mit dem an ihn verliehenen Binding-Preis gewürdigt. Ich gratuliere ihm im Namen der ganzen Kommission.

Sitzungen der Kommission fanden wie folgt statt: Die Kommission traf sich am 11. April in Chur zu einer Frühjahrssitzung und am 13. Dezember in Zürich zur Jahressitzung. Die Geschäftsleitung kam am 18. November in Zürich zusammen. Die Klausurtagung fand am 28.-29. August in Zernez statt.

Forschungsschwerpunkte

Schwerpunktprogramme

Die im Nationalpark durchgeführten Forschungsarbeiten werden soweit möglich auf die im Forschungskonzept 2008 - 2018 aufgeführten Schwerpunktprogramme orientiert. Es sind dies die folgenden Schwerpunktprogramme:

- Die Entwicklung der Biosferaregion unter Global & Climate Change
- Bedeutung von Störungen für die langfristige Entwicklung der Ökosysteme
- Huftiere in einem alpinen Lebensraum.
- Leistungen geschützter Ökosysteme und nachhaltig genutzter Ressourcen für die Gesellschaft
- Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige Regionalentwicklung unter Einbezug der Biosfera/SNP
- 100 Jahre im Zeichen natürlicher Dynamik; Entwicklung des SNP seit seiner Gründung.

Ziel ist es, in allen Schwerpunkten Forschungsprojekte zu starten.

Schwerpunktprogramm „Die Entwicklung der Biosferaregion unter Global & Climate Change"

Ökologischer Verbund (Continuum Project und ECONNECT)

(Thomas Scheurer, Ruedi Haller)

Der Aufbau ökologischer Netzwerke im Alpenraum ist Gegenstand von 2 alpenweiten Projekten, an denen auch der Nationalpark und die Biosfera Val Müstair beteiligt sind. Eine der Triebfedern dieser beiden Projekte ist das Netzwerk Alpiner Schutzgebiete, da die Schutzgebiete ihren Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität bei veränderten Nutzungs- und Klimabedingungen in Zukunft nur leisten können, wenn die Schutzgebiete untereinander und mit der Umgebung ökologisch besser vernetzt sind.
Das von der MAVA-Stiftung für Naturschutz finanzierte ***Continuum Projekt*** (2007-2008) des Konsortiums ALPARC, CIPRA, WWF und ISCAR erarbeitet Grundlagen für zukünftige Vernetzungs-Projekte. Dazu gehören die Beurteilung bestehender Methoden hinsichtlich deren Anwendung im Alpenraum (Bericht siehe Veröffentlichungen 2008), eine Zusammenstellung bestehender Massnahmen, Aufbereitung und Verbreitung von Informationen (Homepage, Newsletter, Broschüre, etc.), und erste Kontakte in alpenweit 4 Pilotregionen, darunter die Region Inn-Etsch. Die Ergebnisse dieses Projektes sind auf der Hompage www.alpine-ecological-network.org einsehbar.

Ein weiteres Ziel des Continuum-Projektes ist die Vorbereitung neuer Projekte, was mit der Initiierung des vom Interregprogramm Alpine Space genehmigten und mit über 2 Mio Euro finanzierten Projektes ***ECONNECT*** (September 2008 – August 2011) bereits mit Erfolg gelungen ist. Der SNP ist einer von 16 Projektpartnern von ECONNECT und leitet die Arbeiten in der Pilotregion Inn-Etsch (Ruedi Haller). Das ARE, das BAFU, die FOK und die Biosfera beteiligen sich finanziell an den Arbeiten des SNP im Projekt ECONNECT.

Am 27. und 28. Oktober fand in Müstair ein vom Continuum Projekt (Thomas Scheurer, Sina Hölscher) und von ECONNECT (Ruedi Haller, Büro Arinas Zernez) gemeinsam organisierter Workshop statt, an dem über 30 an diesem Projekten Interessierte aus Graubünden, Tirol, Südtiol und Trentino teilnahmen und die nächsten Projektschritte diskutierten. Die Biosfera Val Müstair (Gabriella Binkert) sorgte für eine reibungslose Organisation vor Ort und war eine zuvorkommende Gastgeberin. Die Ergebnisse des Workshops sind im Tagungsbericht zusammengefasst (siehe Veröffentlichungen 2008). Das Projekt ECONNECT wird im kommenden Jahr intensiviert, in der Pilotregion Inn-Etsch u.a. mit einem Inventar der heutigen Barrieren in der ganzen Pilotregion und der Planung von Verbundprojekten.

Schwerpunktprogramm "Bedeutung von Störungen für die langfristige Entwicklung der Ökosysteme"

Hochwasserversuche am Spöl

(Thomas Scheurer)

Die 2000 begonnenen Hochwasserversuche im Spöl wurden 2008 weitergeführt. Die Begleituntersuchungen wurden seit 2004 stark reduziert bzw. werden in mehrjährigen Zeitabständen durchgeführt. Grundlage bildet weiterhin das Fliessgewässermonitoring (vgl. unter Dauerbeobachtung: Gewässermonitoring).

Im Sommer 2008 wurden zwei künstliche Hochwasser ab Punt dal Gall veranlasst (01.07.2008: maximaler Abfluss (Qmax.) 61,5 m^3/s und 03.10.2008: Qmax. (geplant) 26,44 m^3/s). Zusammen mit dem kantonalen Fischereiaufseher (Nicola Gaudenz) wurde nach jedem Hochwasser jeweils der Abschnitt Punt dal Gall – Punt Periv begangen. Dabei wurden hochwasserbedingte Veränderungen des Bachbetts dokumentiert und Fische geborgen und gezählt, die beim Abflussrückgang am Ufer und in Restwasserrinnen zurückgeblieben waren.

Im Unteren Spöl (ab Ausgleichsbecken Ova Spin) wurde am 02.07.2008 ein künstliches Hochwasser mit Qmax. 40,9 m^3/s veranlasst. Während des Abflussanstiegs wurden orientierende Schwebstoffmessungen durchgeführt. Nach dem Hochwasser wurden im Abschnitt Mündung Val Barcli bis Mündung des Spöl Fische geborgen und gezählt, die beim Abflussrückgang am Ufer und in Restwasserrinnen zurückgeblieben waren.

The standard field protocol for Spöl sampling were completed by Chris Robinson and collaborators (EAWAG) as planned, samples processed in the lab, and data added to the database.

Studierende der Universität Bern (Leitung Christian Schlüchter) untersuchten anlässlich des künstlichen Hochwassers vom 11.8.2007 geologische Massenumsätze und fassten die Ergebnisse in einem Bericht zusammen (Februar 2008).

Die EAWAG (Chris Robinson) ist mit den Spöl-Hochwasserversuchen am europäischen Alpine Space-Projekt „Alp_Water_Scarce" beteiligt, in welchem Fragen zur Wasserknappheit im Alpenraum berabeitet werden (Leitung: Carmen de Jong, Institut de la Montagne, Chambéry). Das BAFU, der Kanton Graubünden und voraussichtlich aus das ARE beteiligen sich finanziell am Projekt. Das BAFU ist zudem bestrebt, weitere Kraftwerke für Hochwasserversuche zu gewinnen.

Disturbance Inventory SNP

(Ruedi Haller)

Die im letzten Jahr abgeschlossene Kartierung der luftbildsichtbaren Störungsflächen zusammen mit der HABITALP-Kartierung wurde in einem Datensatz zusammengefasst, ins GIS-SNP integriert und danach überprüft und durch Birgit Schwabe im Rahmen eines Praktikums ausgewertet. Der Bericht dazu wurde fertig gestellt und wird demnächst als Arbeitsbericht publiziert.

Ereignisprotokolle

(Ruedi Haller)

Die Erfassung von "Ereignissen" durch die Parkwächter (seit 1988) wurde im Berichtsjahr fortgeführt und die Protokolle digital erfasst.

Schwerpunktprogramm "Huftiere in einem alpinen Lebensraum"

(Flurin Filli)

Das Schwergewicht liegt in den Interaktionen Vegetation – Huftiere. In diesem Rahmen spielt das NF-Projekt *Top-down effects of four herbivore groups of different body size on above- and belowground properties in grassland ecosystems of variable productivity* (Anita Risch, Martin Schütz & Flurin Filli) eine zentrale Rolle. Dabei wird einerseits der Einfluss der unterschiedlichen Herbivoren untersucht. Andererseits beschreibt diese Arbeit die Ausgangssituation bevor Grossraubtiere die Verteilung der Herbivoren beeinflussen.

Die Zusammenarbeit mit den Nationalparks Hohe Tauern und Stilfserjoch sind weitergeführt worden. Erfreulicherweise wird die Huftierforschung im Nationalpark Berchtesgaden reaktiviert. Wir freuen uns auf die Wiederaufnahme der Zusammenarbeit.

Bestand und Verteilung

Die Bestandserhebungen der Huftiere durch die Parkwächter wurden wie jedes Jahr durchgeführt. Der Steinbockbestand rund um die Val Trupchun wurde im Frühling in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern der kantonalen Wildhut erhoben. Die vierteljährlichen Aufnahmen zur räumlichen Verteilung der Huftiere in den Gebieten Il Fuorn und Val Trupchun fanden statt.
Die Daten der früheren Aufnahmen zur räumlichen Verteilung Chanels, Dschembrina und Foraz sind erfasst worden. Für das Gebiet Foraz ist die Einteilung der Geländekammern digital umgesetzt worden. Eine vergleichende Auswertung der alten Daten mit den heutigen Aufnahmen zur räumlichen Verteilung soll zeigen in wie weit sich die Methoden vergleichen lassen.

Markierte Tiere

Die Beobachtungen der sichtmarkierten Tiere wurden auch in diesem Sommer intensiv durchgeführt.
Es sind in der Val Trupchun 9 Steinböcke und 2 Steingeissen markiert worden. Dabei sind 3 Böcke und 2 Geissen mit GPS-Sender versehen worden. Die Auswertung der Lokalisationen der GPS besenderten Steinböcke erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Nationalpark Hohe Tauern. Die Daten der sichtmarkierten Steinböcke sind im Rahmen einer Masterarbeit unter der Berücksichtigung der sexuellen Segregation ausgewertet worden. Die Ergebnisse sind an der Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in Wien vorgestellt worden.
Im Gebiet Il Fuorn wurden weitere 4 Gämsen mit GPS-Sender ausgerüstet. In der Val Trupchun ist zusätzlich eine Gämsgeiss mit einem GPS-Sender versehen worden.

Es sind weder in der Val Trupchun noch in Il Fuorn Rothirsche besendert worden. Im Sommer war eine Hirschkuh, die im Nationalpark Stilfserjoch besendert worden ist, wiederum im Gebiet Il Fuorn aufgetaucht. Sie zeigte eine ähnliche Raumnutzung wie im Vorjahr. Die in den Sendern integrierten Aktivitätsmessungen sind ausgewertet worden. Die Ergebnisse zeigen die extremen Möglichkeiten der Hirsche sich an die Winterbedingungen anzupassen. Die Aktivität im Gebiet Il Fuorn wird während dieser Zeit auf ein absolutes Minimum reduziert. Dazu ist auch ein Vergleich mit den gefütterten Hirschen im NP Hohe Tauern interessant, diese zeigen einen deutlichen Aktivitätspeak am Vormittag.

Nahrungsangebot - Nahrungswahl
Im Berichtjahr wurde die Vegetation auf 13 Dauerbeobachtungsflächen erhoben. Das Produktivitätsmonitoring wurde in der nach 2007 zweiten Vegetationsperiode auf 30 Dauerflächen weitergeführt. Die niederschlagsreiche Vegetationsperiode schlug sich quantitativ sehr stark in der oberirdisch produzierten Biomasse nieder: in diesem Jahr ernteten wir im Mittel beinahe doppelt so viel Biomasse wie im letzten Jahr (109g versus 68 g Trockenmasse m^2). In der Val Foraz sind die 1988 gemachten Produktionsmessungen wiederholt worden.

Nahrungsangebot im Lebensraum der Steinbockkolonie in der Val Trupchun und Nahrungswahl von Steinbock, Gämse und Rothirsch im Jahresverlauf (Leitung: Anita C. Risch (WSL), Martin Schütz (WSL) & Flurin Filli (SNP. Mitarbeit: Annatina Zingg, Claudia Trutmann, Irene Huwiler, Stefanie Caliaro)
Bei zwei Diplomarbeiten (....) stand das Nahrungsangebot im Zentrum, während die anderen zwei Diplomarbeiten die Nahrungswahl der Grossherbivoren in der Val Trupchun zum Inhalt hatten. Entgegen unserer Vermutung mussten in den Nahrungsangebots-Arbeiten zuerst Grundlagendaten erarbeitet werden, da bereits vorhandene Daten zur Vegetation bei weitem nicht genügten. Die Datenerhebung basierte auf *Habitalp*, das vom GIS SNP bereitgestellt wurde. Die Hauptarbeit bestand folglich aus Vegetationserhebungen und der Ausarbeitung eines Kartierungsschlüssels und nicht wie ursprünglich geplant aus der vegetationsökologischen Kartierung der Steinbockeinstände. Diese bleibt folgenden Diplomarbeiten vorbehalten.

Die Arbeiten zur Nahrungswahl von Steinbock und Gämse (....) konnten dagegen nach Plan durchgeführt werden. Erste Auswertungen zeigen sehr deutlich, dass sich die Nahrungswahl sowohl zwischen den Herbivoren-Arten wie auch zwischen den Jahreszeiten deutlich unterscheiden und zwar selbst im Winter, wenn das Nahrungsangebot und damit die Nahrungswahl eigentlich eingeschränkt sein sollten.

Interaktionen Huftiere - Umwelt
Im Hinblick auf das immer häufigere Auftreten von Grossraubtieren im Umfeld des Nationalparks ist die Dokumentation des aktuellen Zustandes, das heisst jenes vor der Einwanderung, von grosser Bedeutung. Diese Aufgabe wird einerseits durch das genehmigte NF-Projekt unterstützt. Um die Raumnutzung und die Aktivitätsmuster der Huftiere zu erfassen, müssen in den nächsten 2 Jahren mit den Besenderungen noch Anstrengungen unternommen werden.

Schwerpunktprogramm „Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige Regionalentwicklung unter Einbezug von SNP und Biosfera"

Besucherbefragung und Besucherzählung

(Flurin Filli)

Die Befragung der Gäste in der Nationalparkregion ist im Winter und im Sommer durchgeführt worden. Der Erfolg war nicht so gross wie im Vorjahr. Damit sind die Befragungen abgeschlossen.

Im Rahmen einer Masterarbeit ist die Charakteristik der Bersucherinnen und Besucher der Region ausgewertet worden. Dabei zeigt sich, dass bei 54% der Gäste im Sommer der SNP von grosser Bedeutung ist. Diese Gäste sind häufig mittleren Alters, die sich zwischen 4 und 7 Tagen oder auch länger in der Region aufhalten. Sie zeigen ein grosses Interesse an einer intakten Landschaft, am SNP, am Bogn Engiadina und am Wandern. Demgegenüber stehen 35% der Gäste, bei denen der SNP keine Rolle spielt. Es handelt sich dabei um junge Erwachsene, die bis zu drei Tage in der Region bleiben. Bei den Freizeitaktivitäten im Freien zeigen sie ein geringes Interesse an der Natur, fahren dafür aber öfters Velo oder Mountainbike.

In der Analyse der Aussensicht des SNP zeigt sich, dass der SNP bekannt ist, detaillierte Kenntnisse sind jedoch nicht vorhanden. Als Informationsquelle fällt auf, dass das Fernsehen eine wichtige Rolle einnimmt. Der Zweck von Schutzgebieten und die unterschiedlichen Schutzgebietstypen sind kaum bekannt.

In Zusammenarbeit mit der Hochschule Wädenswil sind Zählungen an den 8 Zählstellen weitergeführt worden. Diese sind auf Macun, Val dal Botsch, Champlöch, Alp La Schera, Val Stabelchod und Val Trupchun.

Geomorphologie vermitteln. Besucherinformation im Schweizerischen Nationalpark

(Ruedi Haller)

In ihrer Bachelorarbeit am Geographischen Institut der Universität Bern erarbeitete Linda Camathias Linda Vorschläge, wie die Geomorphologie ind der Besucherinformation im Schweizerischen Nationalpark vermittelt werden kann.

Schwerpunktprogramm „100 Jahre im Zeichen natürlicher Dynamik: Entwicklung des SNP seit seiner Gründung"

Nature Conservation to the Exclusion of Man? A Transnational History of the Swiss National Park *(Dr. Patrik Kupper, Institut für Technikgeschichte ETH Zürich)*

Das Projekt wurde 2008 mit folgenden Aktivitäten weiter geführt: Arbeitsprogramm gemäss des im Rahmen des vom Schweizerischen Nationalfonds auf drei Jahre gewährten Forschungsbeitrags. Hervorzuheben ist die Organisation einer 3-tägigen internationalen Konferenz am German Historical Institute in Washington, D.C. (USA) „Civilizing Nature: National Parks in Transnational Historical Perspective".

Daten sichten und sichern

(Leitung: Bruno Baur; Mitarbeit: Direktion SNP und Mitarbeitende FOK)

Mit Blick auf das 100-Jahr-Jubiläum hat die FOK-SNP zum Ziel gesetzt, alle bestehenden Daten auszuwerten und in geeigneter Form (Journals, populäre Artikel, Filme, etc.) zu veröffentlichen. Anlässlich der Klausurtagung wurde die Sichtung und Sicherung alter (bestehender Daten als vordringliche Aufgabe in den Vordergrund gestellt, denn nur wenn alle bestehenden Daten.

Die Aufarbeitung erfolgt in 5 Modulen:

a) Sammlungen (verantwortliche Jürg Paul Müller und Yves Gonseth)

b) Alte/bestehende Daten erfassen (verantwortlich Ruedi Haller und Stephan Imfeld, Mitarbeitende FOK mit Zugriff auf Datensätze), inbesondere:

- Erstellung/Programmierung einer Datenklappe zur Deponierung von (verwaisten) Datenbeständen im SNP; und
- Sichtung der im SNP bereits vorhandenen Geometrie- und Attributdaten von Dauerbeobachtungsfläche

c) Projekte seit 1914 (verantwortlich Thomas Scheurer)

d) Erstellung einer Basis-Literaturdatenbank SNP und Integration der Literaturdatenbank in die MetaMetaDatenbank (verantwortlich Stephan Imfeld)

e) Vervollständigung Bibliothek SNP (verantwortlich Flurin Filli)

Das GIS-SNP wurde aufgrund der Fachkompetenz im Bereich der Geodaten-Haltung damit beauftragt, als erstes Teilprojekt eine Übersicht über die heute noch bestehenden (digitalen) Datenbestände zu erarbeiten, insbesondere über die Dauerbeobachtungsprojekte (Teilprojekt b). Langfristig ist es das Ziel der Forschungskommission, dass sämtliche im SNP erhobenen Daten bei der Verwaltung in Zernez gelagert und archiviert werden. Mit der erste Sichtung und Aufarbeitung konnte ab November 2008 durch Antonia Eisenhut begonnen werden.

Projekt GIStory

Mit dem Weggang von Britta Allgöwer wird auch der von ihr intensiv bearbeitete thematische Schwerpunkt der Waldbrandforschung sich vom GIS-SNP ablösen. In Abstimmung mit der Gesamtstrategie der Forschungskommission wird sich

das GIS-SNP bis zum 100-Jahr Jubiläum des Nationalparks schwerpunktsmässig mit der Aufarbeitung der langfristigen räumlichen Entwicklung sowie deren Auswirkungen befassen. Dazu wurde an der Kommissionssitzung sowie an der Klausurtagung das Projekt GIStory vorgestellt und verabschiedet. Dieses beinhaltet die multimodale Aufarbeitung der Landschaftsveränderungen anhand von Luft- und Satellitenbildern, Photographien und Kartenmaterialien bis hin zum Einbezug der modernsten Inventurmethoden mittels Laserscan und Multispektralsensoren. Im Berichtsjahr wurden in diesem modular aufgebauten Projekt zwei Schwerpunkte bearbeitet, das Projekt Refotographie sowie die ersten Vorbereitungsarbeiten des Projektes Luftbildveränderungen:

- Entwicklung eines Algorithmus zur Berechnung von Aufnahmestandorten historischer Photographien (SHIPS)
- Sichtung der historischen Photographien im Archiv SNP
- Scannen der relevanten Photographien
- Rekonstruktion von 16 Kamerastandorten
- Erstellung von 29 Rephotographien aus dem Gebiet des SNP
- Orientierung der Luftbilder 1988

Weitere Schwerpunkte

Geographisches Informationssystem GIS-SNP

(Stephan Imfeld, Britta Allgöwer, Antonia Eisenhut, Ruedi Haller)

Das Berichtsjahr war für das GIS-SNP in Zernez und Zürich geprägt durch den Umzug der Nationalparkverwaltung in die neuen Räumlichkeiten sowie der damit einhergehenden Neukonzeption der GIS-Infrastruktur. Zudem hat Britta Allgöwer ihren Arbeitsschwerpunkt auf Mai 2008 vollständig zur Wissensstadt Davos verlagert und sich nach 16 verdienstvollen Jahren aus dem GIS-SNP zurückgezogen. Für Ihren Einsatz und Ihr Engagement möchten wir uns hier nochmals herzlichst bedanken.
Im Rahmen des GIS-SNP (Zürich) wurden neben den betrieblichen Aufgaben der allgemeinen Datenverwaltung und der Pflege der GIS-SNP Infrastruktur in Zürich und Zernez vier Schwerpunkte gesetzt: (a) komplette Reorganisation der GIS-Infrastruktur in Zernez, (b) Aufbau der Geodaten-Infrastruktur für den verteilten Zugriff für Forschende, (c) Planung und Initiierung des GIStory Projektes sowie als speziellen Auftrag der Forschungskommission (d) Start der Sichtung und Sicherung aller Forschungsdaten auf dem Gebiet des Schweizerischen Nationalparks seit seiner Gründung. Im Folgenden werden die einzelnen Arbeitsbereiche detailliert beschrieben.

Allgemeine Datenverwaltung

- Datenverwaltung: Inventur und Metadatenerfassung (MMD) der Waldbrandrelevanten Datenbestände (Basisdaten und Projektdaten) inklusive Brandfläche Il Fuorn, Aussortieren benötigter/nicht benötigter Daten (BA)
- Backupkontrolle Zernez-Zürich, Backupkontrolle MetaMetaDatenbank

- Mirrorkontrolle Zernez
- Unterhalt Oracle Datenbank und DB-Server Zürich
- Unterhalt Spatial Database Engine (ArcSDE) Zürich

Komplette Reorganisation der GIS-SNP Infrastruktur Zernez

- Neukonzeption Datenhaltung (Snapshots, Mirroring)
- Installation und Unterhalt des neuen Daten- und Datenbankservers (Sun T5320)
- Installation Oracle Datenbank
- Installation Spatial Database Engine (ArcSDE) für verteilten Datenzugriff
- Upgrade des alten Datenservers zu Mirror-Server
- Setup der Datenspiegelung zwischen den neuen Gebäuden
- Installation des neuen Servers für GIS-WebServices
- Installation der Umgebung für Virtual GIS-Workplaces
- Portierung der MMD Applikation
- Migration des Public-Interfaces MMD auf neue Serverstruktur
- Migration des Administrations-Interfaces MMD auf neue Serverstruktur
- Migration der MMD Datenbank nach Zernez
- Übernahme des Alpencom-CMS in die Virtual-Workplaces
- Aufbau Testbetrieb Virtual GIS-Workplaces

Mit diesen umfangreichen Umbauarbeiten steht nun für den gemeinsamen GIS-Betrieb eine zeitgemässe Infrastruktur zur Verfügung, welche für die Forschenden im Schweizerischen Nationalpark über die verteilte Datenbank neu direkt angesprochen werden kann. Dieses Angebot wird zur Zeit von 11 Forschenden genutzt. Zudem ist die Struktur offen aufgebaut, so dass bei Bedarf virtuelle Arbeitsstationen zur Verfügung stehen.

Biosfera Val Müstair

In der Val Müstair wurden folgende Facharbeiten durchgeführt.

Erfassung und Inwertsetzung des alten rätischen Flurbewässerungs-systems am Beispiel der Wale (auals) in der Val Müstair (WALE)

(Raimund Rodewald, Jörg Clavadetscher, Lucian Ruinatscha, Martin Bundi)

Das 2003 gestartete Projekt „Auals in der Val Müstair" bezweckt die Aufarbeitung der verbliebenen Spuren der traditionellen Bewässerungs-kanäle („Auals/Wale"), wie sie analog auch im Vinschgau, im Engadin, Puschlav, in Teilen im Domleschg und vor allem im Wallis zu finden sind, sowie die Reaktivierung geeignet Kanäle. Dieses alte Wassertransport und -verteilsystem ist Zeugnis für den Umgang mit einer in den trocken inneren Alpen knappen Ressource, sei es im baulich-technischen und landwirtschaftlichen Sinne, sei es im Bereich der demokratisch-

rechtlichen Ordnung der Wassernutzungsrechte („Rodel"). Das traditionelle Wasser-kanalsystem ist im Val Müstair mit der Melioration in den 70er Jahren zum totalen Erliegen gekommen. Ein jüngst in Samedan von Martin Bundi ausgewerteter Wasserrodel von 1557 belegt die basisdemokratisch zustande gekommene und von allen Gemeindebewohnern mitgetragene, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete, faire Nutzungsregelung für eine „common pool resource". Dieser Rodel könnte Modell sein für die heute immer drängender werdende Frage nach einer gerechten Verteilung von Wasser. Schliesslich gelangen die Wasserkanäle aus touristischer, ökologischer (Infiltration von Wasser in den Boden, wasserkanal-begleitende Flora und Fauna, Biodiversität der Wässerwiesen) und kulturgeschichtlicher Sicht (noch kaum erschlossene Wassernutzungsgeschichte) aktuell zu neuer Wertschätzung.

Das Projekt besteht aus einer Projektkommission, geleitet von Raimund Rodewald (SL), mit Vertretern des Forstkreises Val Müstair, des Turissem Val Müstair, der Biosfera Val Müstair, der Gemeinde Müstair und der kantonalen Denkmalpflege. Für die Reaktivierungsprojekte wird zudem das Amt für Natur und Umwelt und Pio Pitsch (Wasserbaufachmann) beigezogen. Das Projekt ist unterteilt in folgende Phasen: Bestandesaufnahme (1, Projektleiter Jörg Clavadetscher, Lucian Ruinatscha), geschichtliche Aufarbeitung und Publikation der GIS-Aufnahmen und der written und oral history (2, Martin Bundi u.a.), Projektierung und Finanzierung von geeigneten Reaktivierungen (3, Projektkommission), konkreten Umsetzung (4, Forstdienst), Unterhalt (5, Private, später zu gründende Gruppe Amis da Auals) und touristische Inwertsetzung wie Signalisation, Broschüre zu Walwegen (6, Turrissem Val Müstair, Biosfera Val Müstair).

Der Projektstand 2008 zeigt sich wie folgt:

Phase 1: Bestandes-aufnahme	Die GPS-Aufnahmen wurde fertig gestellt, die Ergebniskarte ist in der Schlussphase
Phase 2: Geschicht-liche Aufarbeitung und Publikation	Erste Videoaufnahmen mit 5 Bewohnern und ehemaligen Auals-Nutzern wurde erstellt. Die Transkription steht noch aus.
Phase 3: Projektierung und Finanzierung	Es konnten 2008 zusätzliche Geldgeber gefunden werden.
Phase 4: Umsetzung	2008 konnten aus Kapazitätsgründen keine weiteren Umsetzungen durchgeführt werden, Erfahrungen mit dem 2007 reaktivierten Aual Foppumwasch wurden gesammelt.
Phase 5: Unterhalt	Der Unterhalt erfolgt über den Forstdienst.
Phase 6: Touristische Inwertsetzung	Die Signalisation des Auals Foppumwasch ist fertig gestellt.

Diversität der Schnecken in Val Müstair: Postglaziale Wiederbesiedlung und Einfluss der modernen Landnutzung

(Bruno Baur, Trudi Meier, Anette Baur, Martin Baur)

Aus dem Vorkommen bestimmter Schneckenarten können Rückschlüsse auf den Zustand eines Lebensraumes gezogen werden. Dieses Forschungsprojekt soll eine Übersicht über die Vielfalt der im Val Müstair lebenden Schnecken geben. Aufgrund der räumlichen Verteilung der einzelnen Arten im Münstertal sowie in den angrenzenden Gebieten kann die postglaziale Wiederbesiedlung des Tales

rekonstruiert werden (Welche Arten gelangten via Unterengadin ins Münstertal, und welche Arten besiedelten das Tal vom Veltlin her?). In Grasländern (Wiesen, Weiden, Trockenrasen etc.) wird zudem der Einfluss der Bewirtschaftungsintensität auf die lokale Landschnecken-Vielfalt untersucht.

Im Jahre 2008 wurde die Vielfalt der Landschnecken an 43 Standorten mit einer standardisierten Methode erfasst (visuelle Suche und Erdprobe, aus der die winzigen Schneckengehäuse aussortiert werden). Die Anzahl Individuen wurde für jede Art gezählt und bei allen Tieren wurde der genaue Fundort auf eine Karte eingetragen. Lebende Tiere wurden jeweils am gleichen Ort wieder frei gelassen. An jedem Untersuchungsort wurden verschiedene Umweltparameter erfasst. Bisher konnten insgesamt 58 verschiedene Landschneckenarten nachgewiesen werden, wovon sieben Arten zum ersten Mal im Münstertal gefunden wurden. Die Felderhebungen werden in den Jahren 2009 weitergeführt um detailliertere Information über die räumliche Verteilung der Schnecken-Vielfalt zu erhalten. Ab 2010 werden die Daten analysiert und die Ergebnisse veröffentlicht.

Geologische Untersuchungen komplexer Hanginstabilitäten in der Val Schais bei Sta. Maria, Val Müstair

(Master-Arbeit Dorian Gaar, Geologisches Institut der Universität Bern; Leitung Prof. Christian Schlüchter)

Die Masterarbeit umfasste *Laborarbeiten (Ionenchromatographie und Bodenmechanik), Auswerten der Labordaten und Auswerten von Niederschlags- und Abflussdaten. Folgende Ergebnisse sind zu erwähnen: a) Die Niederschläge haben sich 2007 erholt, es hat also wieder etwas mehr geregnet in SE-Bünden; b) Die Abflussmenge im Rom hat sich seit 1999 halbiert; c) Die Bewegungsmuster der instabilen Val Schais lässt auf Hangkriechen schliessen und d) Massnahmen gegen Murgänge sind Erfolg versprechend.*

NUTNET (Nutrient network): Beeinflussung von Nährstoff-Flüssen, Produktivität und Diversität in Grünlandökosystemen durch Konsumenten und Düngung

(Anita Risch, Dieter Trummer, Manuel Lang, Martin Schütz, Sven Wirthner)

An diesem internationalen Forschungsprojekt beteiligen sich über 40 Forschergruppen aus sechs Kontinenten. Wir wählten eine Grünland-Fläche in der Biosfera Val Müstair als Untersuchungsobjekt aus. In diesem Jahr richteten wir die Versuchsflächen ein und erhoben Grundlagendaten, die das Untersuchungsobjekt vor Versuchsbeginn charakterisieren. Wir verpflockten 30 Versuchsflächen (5m x 5m), die in je vier Kleinflächen (1m x 1m) aufgeteilt wurden. In diesen Kleinflächen wurde die Zusammensetzung der Vegetation erhoben, die oberirdische Biomasse gemessen und Bodenproben entnommen. Ab nächstem Jahr werden Düngungsexperimente folgen und auf ausgewählten Flächen die Grossherbivoren ausgeschlossen.

Die Biosfera Val Müstair-Parc Naziunal: Prognosen zur Akzeptanz des geplanten UNESCO-Biosphärenreservats

(Johanna Maria Karthäuser, Ingo Mose, Flurin Filli)

Ziel oben genannter Diplomarbeit von Johanna Karthäudser war es, das Selbst- und Fremdbild zu skizzieren, welches das Projekt Biosfera Val Müstair/Parc Naziunal zum jetzigen Zeitpunkt bei Einwohnern und Besuchern des Untersuchungsgebietes hervorruft.

Projekt Felsenfalter Val Müstair

(Peter Weidmann, Kurt Kusstatscher, Jörg Clavadetscher) im Auftrag von Pro Natura & ANU GR

Das Felsenfalterprojekt wurde am 12. September 2008 offiziell von Pro Natura der Gemeinde Müstair übergeben. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Zeitungsartikel publiziert (Benjamin Plüss, Pro Natura CH). Weiter haben die Zivildienstleistenden einen Film über ihre Arbeiten im Rahmen des Felsenfalterprojekts gedreht (Michael Dipner, Oekoskop, Basel). SF1 berichtete im Magazin "Einstein" über diese Dreharbeiten zum Felsenfalterprojekt. Die meisten der geplanten Arbeiten konnten bis Ende 2008 ausgeführt werden. Für 2009 sind nur kleinere Anpassungen sowie der Abschluss der neuen Bewirtschaftungsverträge und die Erfolgskontrolle (Bestandesaufnahme im August) vorgesehen. Die Bestandesaufnahme im August 2008 zeigte wieder eine markante Zunahme der Felsenfalterpopulation (Peter Weidmann, Büro Atragene, Chur).

Sicherung und Bewirtschaftung der SNP- und Biosfera-Forschungs- und Projektdaten

(Thomas Scheurer)

Die im Nationalpark und in der Biosfera laufenden oder kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekte und Dauerprogramme, Ende 2008 insgesamt 91, werden laufend aktualisiert und sind über die Nationalpark-Homepage: http://www.nationalpark.ch (→ Forschung → Projekte) oder direkt über http://icas4d.scnat.ch/PCinfoSyst.acgi$DetailLink_program?PN-Swiss*Projects abrufbar.

Über die Homepage des Netzwerks alpiner Schutzgebiete können zudem ca. 400 Forschungsprojekte aus über 60 europäischen Schutzgebieten abgefragt werden: http://www.alparc.org (unter Kooperation).

Internationale Zusammenarbeit

Im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit im Netzwerk Alpiner Schutzgebiete ist es 2008 gelungen, für das Netzwerk ein wissenschaftliches Komitee mit je 4 Forschenden (ernannt durch ISCAR) und Parkverantwortlichen (ernannt durch ALPARC) zu etablieren. Das Komitee fungiert als Herausgeber-Beirat für die neue Zeitschrift eco.mont der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, welche ab 2009 wissenschaftliche Artikel aus der Schutzgebietsforschung publiziert, und für das Forschungssymposium 2009 im Nationalpark Hohe Tauern (17.-19.9.2009).

Dauerbeobachtung und fachübergreifende Langzeitprojekte

Nationale Messnetze

(Claudio Defila, Thomas Scheurer)

Meteorologie

Wie in den früheren Jahren wurden durch die Meteo Schweiz auch 2008 die routinemässigen Beobachtungen und Messungen im Nationalpark und dessen Umgebung weitergeführt. Es sind keine nennenswerten Schwierigkeiten aufgetreten. Die Ergebnisse der Messungen sind im Kapitel "Die Parknatur im Jahr 2008" in diesem Jahresbericht zusammengestellt und kommentiert.

Während des Jahres 2008 wurden durch Nationalparkmitarbeiter wiederum folgende Messungen und Beobachtungen durchgeführt:

- Niederschlag: Abstichmessungen bei Totalisatoren und monatliche Niederschlagsmessungen in der untersten Val Mingèr (nur Sommerbetrieb).
- Schneepegelablesungen in Chanels, Stabelchod, Il Fuorn und Plan Praspöl (z.T. mit Fernrohrablesung).

An den Arbeiten sind beteiligt: Parkwächter SNP, MitarbeiterInnen MeteoSchweiz, Flurin Filli.

Hydrologie (Landesgeologie und -hydrologie)

Die Landeshydrologie (Bundesamt für Umwelt BAFU) führte 2008 die Abflussmessungen der drei im Gebiet des SNP liegenden Mess-Stationen Punt La Drossa, Ova Cluozza und Punt dal Gall kontinuierlich weiter. Eine Interpretation der Messergebnisse ist im Anhang dieses Berichtes. Die vollständigen Messergebnisse sind im Internet veröffentlicht:
http://www.hydrodaten.admin.ch/d//index.htm

Nationale Bodenbeobachtung NABO

Reto Giulio Meuli (Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART)

Am 22. August fand die seit Messbeginn 1988 fünfte Probenahme am NABO Standort 75 (Munt La Schera 813 325 / 169 725 (2400 m.ü.M.) statt.

Pflanzenphänologische Beobachtungen im SNP

(Claudio Defila)

Die Beobachtungen wurden gemäss Modifikationen 2005 durch die Parkwächter weitergeführt. Die neuen Daten seit 2005 wurden ausgewertet.

Bewegungsmessungen an Blockgletschern im Schweizerischen Nationalpark (Val Sassa, Val da l'Acqua und Macun)

(Christian Schmid)

Es werden die Blockströme in der Val Sassa und Val da l'Acqua vermessen. Im Val Sassa sind 2006 und 2007, in der Val da l'Acqua 2006 die Referenzmessungen der Festpunkte gemacht worden. Die vermuteten Differenzen (Verschiebungen) ab 2008 werden mittels diesen Koordinatenwerte berechnet. Dieses Jahres wurden erneut alle Punkte mit GNSS statisch vermessen. Die Auswertung der Rohdaten ist gegenwärtig noch ausstehend. Diese wird erste Aussagen über das Verhalten der Blockgletscher liefern.

Erdstrommessungen am Munt Chavagl

(Felix Keller, Flurin Filli)

Die Messungen der Erdstrombewegungen am Munt Chavagl wurden 2008 durch ein von Felix Keller (ETI Samedan) beauftragtes Vermessungsbüro weitergeführt. Die Klimastation wurde mit technischer Unterstützung von H.U. Gubler (Davos) durch den SNP betreut. Felix Keller integrierte die Daten der Klimastation in die Datenbank und wertete diese aus. Für eine Neuorientierung der Messungen wurde ein Konzept erarbeitet.

Sukzessionsuntersuchungen im Schweizerischen Nationalpark inklusive botanische Dauerbeobachtung und Produktivitätsmonitoring

(Anita Risch, Christian Wittker, Dieter Trummer, Majid Iravani, Martin Schütz)

Im Berichtjahr wurde die Vegetation auf 13 Dauerbeobachtungsflächen erhoben. Das Produktivitätsmonitoring wurde in der nach 2007 zweiten Vegetationsperiode auf 30 Dauerflächen weitergeführt. Die niederschlagsreiche Vegetationsperiode schlug sich quantitativ sehr stark in der oberirdisch produzierten Biomasse nieder: in diesem Jahr ernteten wir im Mittel beinahe doppelt so viel Biomasse wie im letzten Jahr (109 versus 68 g Trockenmasse m^{-2}). Erfreulicherweise wurden auch einige Ergebnisse publiziert, darunter ein weiterer Artikel, der auf Daten aus der Dissertation A. Risch beruht und zwei Artikel, die das Postdoc von F. Yu betreffen. Der vierte publizierte Artikel setzt sich mit der Bedeutung von *Formica exsecta* für die Vegetationsentwicklung auf Alp Stabelchod auseinander.

Die hirschbedingte Vegetationsstruktur auf subalpinem Grünland war Ausgangspunkt für eine Diplomarbeit über die Diversität und das Aktivitätsmuster von Kleinsäugern. Die zentrale Hypothese war, dass

Kleinsäuger aus intensiv von Hirschen genutzten Flächen in wenig genutzte, dafür deckungsreiche Grünlandteile verdrängt werden. Es stellte sich leider heraus, dass 2008 ein sehr schlechtes Jahr für Kleinsäuger zu sein schien, was offensichtlich nicht nur für das Parkgebiet, sondern ganz generell für die Schweiz galt. Wegen der dürftigen Fangzahlen kann nur beschränkt mit aussagekräftigen Ergebnissen gerechnet werden.

Langfristige Waldökosystem-Forschung (LWF)

*(*Dr. Matthias Dobbertin, *Olivier Schramm)*

14-tägige Probeentnahmen des Niederschlags im Wald (LWF-Fläche bei Stabelchod, Parkplatz 8) und ausserhalb, 4-wöchentliche Streufallproben, jährliche Erhebung des Kronenzustands, jährliche Aufnahme des Baumzuwachs, 10-minütige Meteorologische Messungen im Wald und ausserhalb: (Tabelle durch O. Schramm noch verifizieren lassen)

LWF-Teilprojekt	Verantwortlich	Tätigkeiten 2008
Monitoring-Datenerhebungen	Oliver Schramm Mitarbeit: Andri Cuonz Fadri Bott	Periodische Datenerhebung verschiedener Monitoring-Messparameter durch die Parkwächter Andri Cuonz und Fadri Bott. Die Feldarbeiten umfassten im Jahre 2008 die folgenden Themengebiete: -Bodensaugspannung (Feuchtigkeit) -Depositionsmessungen (Regen/Schnee) -Kontrolle Meteostationen
Wartung der Mess-installationen für Boden- und Depositions-erhebungen	Oliver Schramm	Diese Routine-Wartungsarbeiten erfolgten im Frühjahr und Herbst 2008. Ein zusätzlicher Schneesammler wurde im Gebiet Stabelchod für Vergleichs-messungen installiert.
Flächenunterhalt	Christian Hug	Jährlicher Unterhalt der Infrastruktur auf der LWF-Fläche
Kronenzustand (Sanasilva)	Matthias Dobbertin Christian Hug	Jährliche Ansprache von Kronenmerk-malen und weiterer Baummerkmale
Meteo	Gustav Schneiter	Durchführen von periodischen Wartungsarbeiten an den automatischen Meteostationen auf der LWF-Fläche und im Freiland. Temperatur- und Feuchtesensoren ausgewechselt.

Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM-CH)

Matthias Plattner, Dr. Florian Altermatt (Ansprechperson KS-BDM); Christoph Käsermann (Feldbearbeitungen im 2008)

Die Bearbeitung des Transektes auf dem Punkt 815.000/170.000 konnten regulär durchgeführt werden. Es handelte sich um eine einmalige Begehung, welche am 14.8.2008 stattfand. Das Programm BDM läuft seit 2001 und wird auf unbestimmte Zeit weitergeführt. Weiterhin sollen alle fünf Jahre die gleichen Flächen bearbeitet werden.

Wald-Dauerflächen Leibundgut/Matter

Die WSL hat von der ETH Zürich die Betreuung der 39 Urwaldreservate übernommen, darunter auch die von Leibundgut angelegten 13 Walddauerflächen im Nationalpark (Leitung: Peter Brang). Aus Kostengründen ist eine Reduktion der betreuten Flächen von heute 13 auf 5-6 vorgesehen. Die Forschungskommission wird mit der WSL das Gespräch suchen, um eine Lösung für die Weiterführung aller Flächen zu prüfen.

2008 nicht bearbeitete botanische und forstliche Dauerflächen:

Forstliche Versuchsflächen (Hansheinrich Bachofen), Böschungsvegetation (Frank Klötzli), Moosdauerflächen (Sylvia Stofer), Landesforstinventar LFI im SNP (Peter Brassel WSL).

Ornithologische Dauerbeobachtung

(Flurin Filli, Niklaus Zbinden)

Rauhfusshühner

Die Alpenschneehuhn-Bestandsaufnahmen auf dem Munt La Schera wurden wie gewöhnlich durchgeführt. Dabei konnten 14 Individuen gezählt werden.
Die Mitarbeiter des SNP unterstützten auch in diesem Jahr das Amt für Jagd und Fischerei Graubünden (Projektleiter: Hannes Jenny) bei den Bestandsaufnahmen am Ofenpass.
Die alten Arbeiten am Alpenschneehuhnmodell auf der Basis der Zoller-Karte wurden aus der Versenkung genommen. Das Modell soll aufgrund der Habitalpkartierung überarbeiten und mit ähnlichen Arbeiten auf gleicher Basis in anderen Schutzgebieten verglichen werden.

Vögel

Dauerbeobachtungsfläche Munt la Schera (GR4, 85.7 ha), 2340-2586 m ü.M., alpine Grasfluren, Geröllhalden und Fels):
Die Vogelwelt des Munt la Schera ist auf hohem Stand stabil. Die bereits zum 16. Mal bei guter Witterung durchgeführte Zählung - 5 Kartierungen im Juni, eine Ende Mai - ergab 8 Brutvogel- und 9 Gastvogelarten. 70 Reviere konnten registriert werden, doppelt so viele wie in den schlechtesten Jahren von 1996-1999. Im Mittel aller Jahre wurden 7.5±0.8 Arten (6-9) mit 50.2±11.8 Revieren (34-70) kartiert, die Artenzahl ist sehr konstant, die Revierzahl schwankt erheblich. 6 Arten konnten in jedem Jahr als Brutvogel taxiert werde: Alpenschneehuhn, Feldlerche, Bergpieper, Steinschmätzer, Alpenbraunelle und Schneesperling. Die Feldlerche hat mit 8 Revieren nach dem letztjährigen Maximum wiederum einen hohen Wert erreicht, doppelt so viele wie im langjährigen Mittel. Der Steinschmätzer erzielte mit 23 Revieren einen

Maximalwert. Die Gesamtsiedlungsdichte von 8.2 Reviere/10ha ist für diese Höhenlage bemerkenswert. Die Klappergrasmücke wurde erstmals als Gastvogel notiert, die Gesamtartenliste seit 1993 umfasst nun 29 Arten, darunter figurieren auch Kiebitz, Schafstelze, Brachpieper und der Bartgeier.

Dauerbeobachtungsfläche Stabelchod (GR5, 88.7 ha,)1820-2000 m ü.M., subalpiner Bergföhrenwald):
Die Brutsaison im Stabelchod war gekennzeichnet durch das erstmalige Vorkommen eines Raufusskauzes, der in einer alten Schwarzspechthöhle brütete. Ausser dem Raufusskauz etablierte sich neu ein Grünspecht innerhalb des Perimeters. Die Anzahl Brutvogelarten (24) war hoch, die Gesamtrevierzahl mit 222 Revieren war durchschnittlich. 15 Arten brüteten in 11 der 12 Beobachtungsjahre. Bemerkenswert blieb weiterhin der Gartenrotschwanz, der in den letzten sechs Jahren von 0 auf 5 Reviere zunahm, Brutnachweise fehlen noch. Sowohl die Anzahl Brutvogelarten von 22.2±2.1 (19-26) wie auch die Anzahl registrierte Reviere 222.0±14.2 (198-246) schwankte in den 12 Beobachtungsjahren sehr wenig. Den grössten Bestandsverlust im Vergleich zum Vorjahr verzeichnete das Rotkehlchen (-12 Reviere auf 9 Reviere) sowie die Haubenmeise (- 9), im Gegensatz dazu nahm die Mönchsmeise (+ 4 Reviere) am meisten zu. Seit 1997 konnten hier 51 Arten beobachtet werden, 36 Brutvogelarten und 15 Gastvogelarten.

Dauerbeobachtungsfläche God la Schera (GR6, 58.0 ha) 1920-2100 m ü.M., subalpiner Bergföhrenwald, mit Fichten und Lärchen):
24 Brutvogelarten und 242 Reviere entsprechen den langjährigen Mittelwerten dieser Untersuchungsfläche von 23,3±2,3 Brutvogelarten (20-27) und 220,2±31,7 Revieren (181-272). Die beiden häufigsten Arten, Buchfink (45 Reviere, Höchstwert, einzige nennenswerte Zunahme) und Tannenmeise waren dieses Jahr noch zahlreicher, bei der Mönchsmeise (-10 Reviere) und beim Wintergoldhähnchen (-11 Reviere) stellten wir eine starke Bestandeseinbusse fest. Erstmals konnte der Kernbeisser mit einem Revier registriert werden, als Gastvogelart konnte 2008 keine neue Art festgestellt werden. Seit 1997 konnten 39 Brutvogelarten registriert werden, davon kamen 17 Arten in mindestens 11 Jahren vor. Nach zwei Jahren Unterbruch brütete wahrscheinlich wieder ein Auerhuhn im God la Schera, der Sperlingskauz konnte schon zum sechsten Mal als Reviervogel bestätigt werden. Die Bestände des Wintergoldhähnchens und des Rotkehlchens schwankten im Verlaufe der letzten 12 Jahre am stärksten. Die Gesamtartenliste seit 1997 umfasst 59 Arten, davon sind 20 Gastvogelarten.

Weitere faunistische Dauerbeobachtungen

(Flurin Filli, Daniel Cherix)

Seltenheitslisten
Im Berichtsjahr meldeten die Parkwächter und ForscherInnen wiederum seltene Tierarten.

Murmeltiere
Die Parkwächter haben den Murmeltierbestand in den Gebieten Stabelchod und La Schera erhoben.

Amphibien und Fische
Der Verlauf des Laichens von Grasfröschen bei den Teichen Il Fuorn wurde von den Parkwächtern beobachtet. Am Spöl sind die Laichplätze der Fische erfasst worden.

Dokumentation spezieller Ereignisse im SNP
Lawinen werden gemäss offiziellem Meldeformular dem Eidg. Schnee- und Lawinenforschungsinstitut (Davos) gemeldet. Die Dokumentation besonderer Ereignisse durch die Parkwächter wurde 2007 mit dem Ereignisprotokoll weitergeführt.

Dauerzäune SNP / Kontrollzaunprojekt GR

(Thomas Scheurer)

Im Sommer 2008 wurden von Martin Camenisch die Dauerflächen der Kontrollzäune 8, 12, 9 in der Val Trupchun und des Kontrollzauns Stabelchod am Ofenpass (Erstaufnahme Otto Holzgang) bearbeitet.

Seit 1995 sind nun alle Zäune mindestens ein zweites Mal bearbeitet worden, auch die Zäune am Ofenpass (einige Zäune wurden auch häufiger bearbeitet). Das Projekt arbeitet darauf hin vor 2012 eine Auswertung der Vegetationsaufnahmen durchzuführen.

Walter Abderhalden hat die 6 Samenkasten bei Auszäunungen in der Val Trupchun geleert und die Samen der FOK übergeben.

Gewässermonitoring Spöl / Ova da Cluozza / Ova dal Fuorn

(Johannes Ortlepp, Uta Mürle)

Die im Frühjahr und Herbst 2008 gesammelten Benthosproben sind in Bearbeitung (Sortierung, Bestimmung der Taxa). 2008 wurden keine fischereilichen Untersuchungen durchgeführt.

Macun-Seen

(Christopher Robinson, Flurin Filli)

The Macun project was conducted as usual this year with the the annual samples collected following the standard field protocol by EAWAG. All samples are being processed in teh lab and added to the Macun database. Microbial samples were collected in the Macun as part of the new SNF project on alpine microbial ecology. The details of the project will be presented next spring at the annual Zernezer Tage by Remo Freimann, the PhD student on the SNF project.

Biodiversitätsmonitoring der Weiher in Macun (Beat Oertli, Véronique Rosset, EIL Genève)
Campagne de terrain (28-30 juillet 2008) : récupération de données enregistrées en continu (Température: M8t, M15, M20 et niveau d'eau M15), remplacement des loggers. Le rapport de synthèse suivra au printemps 2009.

Facharbeiten

Meteorologie

(Claudio Defila, Thomas Scheurer)

Siehe Dauerbeobachtung.

Hydrologie/Hydrobiologie

(Christoper Robinson)

Neben den Dauerprojekten (Spöl, Macun) wurden 2008 keine hydrobiologischen Projekte durchgeführt.

Erdwissenschaften

(Christian Schlüchter)

Quartär- und Quellenhydrogeologie im Schweiz. Nationalpark und in angrenzenden Gebieten

(Christian Schlüchter mit Studierenden, Quartär- und Umweltgeologie, Universität Bern)

Im laufenden Jahr wurden folgende Arbeiten abgeschlossen (alle am Geolog. Institut der Universität Bern):

- Quellenhydrologie im Schweizerischen Nationalpark. Bsc-Arbeit (2007-2008) von Remo Coldebella
- Die Rutschung von Sta. Maria, Val Mustair MSc-Arbeit 2006-2008 von Dorian Gaar
- Erkenntnisse zur Bewegung an der Gletscherbasis aus dem Vorfeld des Vadret da Grialetsch (Graubünden, Schweiz). MSc-Arbeit 2006-2008 von Michael Signer (abgeschlossen)

Folgende Arbeiten sind geplant:

- Quellenhydrogeologie und -hydrogeochemie (Lokalität noch zu bestimmen). BSc-Arbeit 2008/2009 durch Andreas Werthmüller
- Grossräumige Instabilitäten im Raume Scuol – Motta Naluns – Sent MSc-Arbeiten 2008-2010 durch Sabine Schwienbacher und Nadja Imhof und evt. Verlängerung PhD bis 2012 durch Anina Schmidhauser
- Nachweis von Hg-führenden Sedimenten im Ofenbach und seinen Zuflüssen. Geländepraktikum in Umweltgeologie („Geomonitoring in protected areas") 2007, 2009

Wir haben uns im zu Ende gehenden Jahr mit zwei Bereichen beschäftigt:

(a) mit den grossen Hanginstabilitäten bei Sta. Maria und oberhalb von Scuol. Bei Sta. Maria haben wir noch weitere Proben für geotechnische und

hydrogeochemische Analysen gesammelt und dann hat Dorian Gaar seine MSc-Arbeit im Sommer abgeschlossen. Die Arbeiten bei Scuol sind in die aktive Phase gekommen und zwar im Gelände und im Labor. Sabine Schwienbacher hat die Kartierung des oberen Hangteils weitgehend abgeschlossen und Sediment- und Wasserproben gesammelt, die über den Winter im Labor untersucht werden. Von Interesse ist sicher, dass wir eingerutschtes Holz im obersten Hangteil bergen konnten. Es ist zu hoffen, dass die Datierung gelingen wird und wir so über die Zeit, die in den Bewegungen des heutigen Hanges steckt, etwas aussagen können. Die Arbeit von Sabine Schwienbacher wird im Sommer 2009 abgeschlossen. Nadja Imhof ist mit ihrer Arbeit in der Planungsphase.

(b) mit der Fortführung der Überwachung der beiden Quellen bei Buffalora konnten wir zum ersten Mal eine winterliche 48-Stundenprobenserie entnehmen mit 2 h – Probenahme- Intervallen. Zudem haben wir wiederum ein Schneeprofil gegraben auf Buffalora und die Haupt- Anionen und –Kationen in den entnommenen Proben gemessen. Immer noch unklar ist die Diskrepanz zwischen Temperaturverlauf und Ionengehalt des Quellwassers: konstante Temperatur und schwankender Wasserchemismus.

Quecksilberanalysen Val Brüna

im Anschluss an die Diplomarbeit von Daniel Locher hat C. Schlüchter 2007 im Rahmen eines Kurses an der Universität Bern „Geomonitoring in Protected Areas" mit Studierenden die Hg-verdächtige Val Brüna über die Lockergesteinsstrecke des Gerinnes beprobt. Die vorläufigen Analysen weisen auf eine tatsächlich erhöhte Hg-Konzentration in einigen Proben hin. Die Untersuchungen wurden im März 2008 abgeschlossen (siehe Bericht).

Murgänge im Schweizerischen Nationalpark

(Christian Huggel, Markus Stoffel)

Die geplante Master-Arbeit durch die Unis Fribourg und Zürich konnte nicht durchgeführt werden.

Neue Dinosaurierfährten am Spi da Tantermozza

Heinz Furrer (Universität Zürich)

Die im Sommer 2007 von Parkwächter Domenic Godly am Spi da Tantermozza entdeckten neuen Dinosaurierfährten wurden am 01.07.2008 von Heinz Furrer in Begleitung des Parkwächters Domenic Godly und von Hans Lozza besichtigt, teilweise vermessen und mit weiteren Fotos dokumentiert. Auf der Westseite des Spi da Tantermozza konnten im Murteret-Dolomit (Oberer Hauptdolomit, Späte Trias) drei übereinander liegende Schichtflächen mit kurzen, aus vier bis sechs Trittsiegeln der Spurengattung *Otozoum* (=*Tetrasauropus*) bestehenden Dinosaurierfährten festgestellt werden. Mindestens eine der Schichtflächen tritt auch auf der Ostseite des Grates zutage, wo auf einer grossen Schichtfläche einige längere, leider aber undeutlicher erhaltene Fährten erkennbar sind.

Nur auf der Ostseite des Spi da Tantermozzas fanden sich kleinere Trittsiegel auf einer Schichtfläche des Murtèr-Plattenkalks, der jüngsten Formation des Hauptdolomits.

Die neuen Spuren am Spi da Tantermozza sind etwas jünger als die bereits länger bekannten Dinosaurierfährten in der –Formation in der Westflanke des Piz dal Diavel (Furrer 1993). Sie sind vermutlich etwa gleichaltrig wie die ebenfalls 2007 entdeckten Dinosaurierfährten im obersten Hauptdolomit des Piz Mitgel (Meyer &

Stecher 2007).

Spezielle Vorkommnisse

Am 5. August haben die Parkwächter aus einer Murganganrissrinne in der hintersten Val Trupchun auf ca. 2350 m eine eingemurte Arve freigelegt und eine Stammscheibe geborgen. Für diese Aktion sei ganz speziell gedankt! Die Probe wurde bei Prof. Nicolussi in Innsbruck untersucht. Beim einsedimentierten Baum handelt es sich um eine Arve, die vor 1000 Jahren, genau im Jahre 997 AD eingemurt worden ist. Dieses junge Alter ist sensationell.

Botanik

(Martin Schütz)

Genetische Variabilität der Brachypodium-Kolonien im Schweizerischen Nationalpark *(Genetic diversity of clones of Brachypodium pinnatum in the Swiss National Park)*
(Dr. B. O. Krüsi, WSL; Prof. Dr. J.J. Schneller. Institut für Systematische Botanik, Universität Zürich)

Durchgeführte Arbeiten:

1. Alp Stabelchod: Wie in den vergangenen Jahren wurden bei allen 11 Kolonien auf Alp Stabelchod der radiale Zuwachs und die Vitalität erhoben. Kolonie 3 wurde wieder im Detail kartiert und auf 12 1m x 1m-Flächen floristisch untersucht. Kolonie 3 scheint sich vom Zusammenbruch im Winter 1996/97 praktisch wieder vollständig erholt zu haben (immer noch der gleiche Genotyp wie vor dem Zusammenbruch).

2. Samenproduktion entlang Höhentransekt Ardez-Ofenpas mit Keimungsversuchen: Reife Samen wurden bis in eine Höhe von 1700 m (Laschadura) gefunden, unreife bis auf 1800 m.ü.M. (bei Parkplatz 1). Die Keimfähigkeit der reifen Samen war sehr hoch; ausserdem ist anzunehmen, dass unreife Samen nachreifen können, was im kommenden jahr untersucht werden soll. Im Zuge der globalen Klimaerwärmung ist daher damit zu rechnen, dass sich die Kolonien auf Stabelchod bald auch lokal generativ vermehren können werden. Die Publikationen dazu erscheint Ende Februar 2009.

The Population dynamics of grassland succession. A multi-scale study on subalpine grasslands dominated by Carx sempervirens in the Swiss National Park
Postdoc Dr. Feihai Yu; Projektleitung Prof. Dr. Otto Wildi, Prof. Dr. J.J. Schneller, Inst. Syst. Botanik, Universität Zürich, Dr. Bertil Krüsi, WSL

Durchgeführte Arbeiten: In der Umgebung der Fiederzwenken-Kolonien wurde Grösse und Vitalität von ca. 100 seit ca. 8 Jahren überwachten Carex-Horsten wieder erhoben.

Zoologie

(Yves Gonseth)

Schneehase: Habitat use of Mountain Hare (Lepus timidus varronis Miller 1901) in Swiss National Park

(Diplomarbeit Maik Rehnus; Leitung Prof. Klaus Hackländer, Uni Wien & Flurin Filli, SNP, Martin Schütz & Anita Risch WSL)

Im Rahmen einer Masterarbeit ist die Habitatnutzung des Schneehasen im Verlauf des Jahres untersucht worden. Die Auswertungen über die Verbreitung und Habitatnutzung sind noch nicht abgeschlossen. Die Analyse der Hormone hat ergeben, dass die Jahreszeiten keinen Einfluss auf die Stresshormone haben. Die Nahrungsanalysen sind im Herbst an die Hand genommen worden.

Kleinsäuger

(Flurin Filli, Martin Schütz, Anita Risch, Jürg Paul Müller)

Die hirschbedingte Vegetationsstruktur auf subalpinem Grünland war Ausgangspunkt für eine Diplomarbeit über die Diversität und das Aktivitätsmuster von Kleinsäugern. Die zentrale Hypothese war, dass Kleinsäuger aus intensiv von Hirschen genutzten Flächen in wenig genutzte, dafür deckungsreiche Grünlandteile verdrängt werden. Es stellte sich leider heraus, dass 2008 ein sehr schlechtes Jahr für Kleinsäuger zu sein schien, was offensichtlich nicht nur für das Parkgebiet, sondern ganz generell für die Schweiz galt. Wegen der dürftigen Fangzahlen kann nur beschränkt mit aussagekräftigen Ergebnissen gerechnet werden.
Ein Vergleich mit früheren Fangaktionen zeigt, dass sich die Artenzusammensetzung in den letzten Jahrzehnten stark verändert hat. Im Winter soll ein Konzept über die zukünftige Bearbeitung dieser Tiergruppe erarbeitet werden.

Grossraubtiere

(Heinrich Haller)

2008 war für den SNP neben anderen wichtigen Ereignissen ein Jahr der Grossraubtiere: Erstmals konnten im selben Jahr alle drei Arten im oder in der Umgebung des Parks nachgewiesen werden. Der Braunbär MJ4 überwinterte mit grosser Wahrscheinlichkeit innerhalb des SNP, und zwar im Raum vorderer Talabschnitt Val Cluozza – Falcun. Im April wanderte der Bär ins Münstertal und verliess umgehend die Schweiz Richtung Südtirol. Der im Dezember 2007 im Spöltal gespürte Luchs konnte am 22. Februar 2008 dort eingefangen und mit einem GPS-Sender ausgerüstet werden. Es war ein knapp zweijähriger Kuder, der im Rahmen seiner Jugendwanderung aus der Nordostschweiz ins Engadin gelangte. Die folgenden Ortungen bestätigten die Katze im Raum Ofenpass – Val del Gallo. In der zweiten Märzhälfte wanderte der Luchs rasch weiter südostwärts bis ins Trentino, wobei er die folgenden Monate am Ost- und Südabhang der Brentagruppe verblieb. Im November konnte ein Wolf in der Val Müstair festgestellt werden, dessen Artzuordnung aufgrund der genetischen Analyse von Kot zweifelsfrei ist.

Genetic structure of red wood ants (Formica rufa group)

(Thèse Christian Bernasconi;direction: Daniel Cherix)

Genetic analysis conducted on wood ant workers collected within the Swiss National Park from 2005 to 2007, indicated the existence of a potential new cryptic species of wood ant in Val Minger. Therefore, in 2008 we performed chemical and behavioural experiments to verify our hypothesis.

Chemical analysis: From June to August 2008 we visited the Swiss National Park several times to collect new virgin queens of *Formica aquilonia*, *F. paralugubris*, *F. lugubris* and of the population located in Val Minger. Queens have been collected at the nest surface before the mating flight. As mating flight occurs only once per year, we had to visit the park many times to be there at the right period for sample collection.

After sampling, we dissected virgin queens to extract the Dufour's gland, which produces sexual pheromones. The extracted glands have been analyzed by GC-MS at the Institute of Legal Medicine of Lausanne, to compare sexual pheromones produced by females of Val Minger to those of the 3 other known species living within the Park. Results clearly confirm our hypothesis based on genetic data, indicating that individuals sampled in Val Minger most probably belong to a new cryptic species.

Behavioral tests: We also performed a pupae-carrying test, in which workers were offered the choice between their own pupae or heterospecific pupae. Following the hypothesis that ants are able to discriminate between conspecific and heterospecific pupae, our aim was to check whether *F. lugubris*, *F. aquilonia*, *F. paralugubris* and samples from Val Minger behave as 4 different species.

From July to August, we therefore collected pupae and workers from 25 nests. Samples belong to the same species used for chemical analysis (*F. aquilonia*, *F. paralugubris*. *F. lugubris* and Val Minger). Pupae and worker were kept alive in separate boxes in Labo Il Fuorn and used for behavioral observations. At the end, all samples have been brought back to their natal nest.

Results also confirm our hypothesis and we now strongly believe that wood ant population located in Val Minger, previously identified as *F. lugubris*, is instead a new cryptic wood ant species never described before.

More detailed morphological investigations, essential for species description, will be done in winter 2008/2009.

Anthelminthic resistance across intestinal parasites of different host species

(Projektleiter: Prof. Dr. Lukas Keller, Universität Zürich, Zoologisches Museum; Projektbearbeiter: Christoph Meier Diplomarbeit)

Nachfragen: Schlussbericht ausstehend?

Sammlungen

(Jürg Paul Müller)

Die Benutzung der Sammlungen ist in der letzten Zeit deutlich angestiegen, vor allem weil im Fachbereich Zoologie Revisionen grösserer systematischer Gruppen durchgeführt werden. Dies betrifft von den Nationalparksammlungen die Sammlung de Beaumont /Hymenopteren und die Sammlung Handschin / Coleopteren, von denen grössere Teile zur Zeit ausgeliehen sind. Dazu kamen weitere Ausleihen geringeren Umfangs.

Das Projekt zur Erfassung sämtlicher Nationalparksammlungen in Chur, in anderen Museen und bei Privaten kam gut voran. Das Projekt wird von Yves Gonseth und Jürg P. Müller geleitet und von Marion Schmid ausgeführt. Es wurde eine Liste mit allen potenziellen Sammlungen und ihren Standorten erstellt. Einige Museen und Institute wurden bereits besucht, um die Art, den Umfang und den Zustand der Sammlungen zu protokollieren.

Mitteilungen der Forschenden:

Habitat use of Mountain Hare (Lepus timidus varronis Miller 1901) in Swiss National Park (Mike Rehnus):
Losungsammlung für eine weitere Diplomarbeit über den Schneehasen und dessen Nahrungsökologie an der WSL, Birmensdorf

Genetic structure of red wood ants (Formica rufa group) (Bernasconi)
June-August 2008: virgin queens sampling at Il Fuorn and Val Minger;
July-August 2008: pupae and workers sampling at Il Fuorn and Val Minger

Gewässermonitorring (Hydra):
Benthossammlungen in 70%-Isopropanol konserviert (nach taxonomischen Gruppen sortiert), gelagert bei: Büro Hydra Öschelbronn (Adresse siehe oben)

Biodiversitätsmonitoring der Weiher auf Macun (B. Oertli / V. Rosset)
Stichproben Makroinvertebraten (M8t, M15, M20, M14, M6)
Temperaturdaten M8t, M15, M20; Wasserpegeldaten M15
Ort der Lagerung: Ecole d'Ingénieurs de Lullier, Genf

Diversität der Schnecken in Val Müstair (Bruno Baur)
Belegsexemplare werden nach Abschluss der Arbeit dem Museum in Chur übergeben.

Trophäensammlung
Die im SNP gefundenen Schädel sind wie in den Vorjahren vom PW Dario Clavuot präpariert worden. Die Sammlung ist digital erfasst. Die Steinbockschädel sind vermessen, die Daten werden zur Zeit ausgewertet.

Geologische Untersuchungen komplexe Hanginstabilitäten in der Val Schais bei Sta. Maria, Val Müstair (Gaar, Dorian)
Von einigen wenigen Gesteinsproben aus der Rutschung von Sta. Maria haben wir Dünnschliffe hergestellt. Diese werden unter dem Namen des Bearbeiters (D. Gaar) am Geolog. Institut Bern aufbewahrt.

Eingemurte Arven-Stammscheibe (freigelegt 27./28. August, Val Trupchun auf ca. 2350 m) (Christian Schlüchter)
Eine Probe davon ist bei Prof. Nicolussi in Innsbruck in Untersuchung. Der nicht für die Datierung benutzte Teil der gefundenen Holzproben wird vorläufig im Probenarchiv des Geolog. Institutes der Uni Bern aufbewahrt.

Veröffentlichungen und Berichte 2008

Nationalpark-Forschung in der Schweiz
(Fortsetzung der Reihe "Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark")

Keine Publikationen

CRATSCHLA

Baur B, Meier T, Baur M, Baur A 2008: Vielfalt der Landschnecken in der Val Müstair. CRATSCHLA 2/2008: 25–26.

Filli F 2008: Die Gämse – unbekannte Bekannte. CRATSCHLA 1/2008: 10-15.

Furrer H, Lozza H 2008: Neue Funde von Dinosaurierfährten im Schweizerischen Nationalpark. CRATSCHLA 1/2008: 16-22.

Gaar D 2008: Gips und Gneise: Die spezielle Geologie des val Schais 8Val Müstair). CRATSCHLA 2/2008: 22-23.

Haller R, Thimm A, Lozza H 2008: Ein virtueller Flug über die Alpen. CRATSCHLA 2/2008: 16-19.

Karthäuser JM 2008: Die Biosfera Val Müstair/Parc Naziunal: Zur Akzeptanz des geplanten UNESCO-Biosphärenreservats. CRATSCHLA 2/2008: 23.

Keller F 2008: Gefrorener Untergrund: Permafrost in der Nationalpark-region. CRATSCHLA 2/2008: 2-3.

Lüscher P 2008: Der Boden – die Oberfläche des Untergrundes. CRATSCHLA 2/2008: 4-5.

Molinari P 2008: Die Engadiner Kraftwerke unter dem Nationlpark. CRATSCHLA 2/2008: 12-13.

Müller JP 2008: Leben im Untergrund – die kleinen Säugetiere. CRATSCHLA 2/2008: 6-7.

Müller M 2008: Bewässerung der Heumatten im Münstertal – Folgen für die Wiesenbrüter. CRATSCHLA 2/08: 26-27.

Rageth J 2008: Zernez, Ova Spin, Ils Cuvels: eine archäologische Fundstelle am Ofenpass. CRATSCHLA 2/2008: 8-9

Rodewald R 2008: Auals – alte Bewässerungskanäle in der Val Müstair. CRATSCHLA 2/2008: 24-25.

Scheurer T 2008: Nationalpark und Biosfera Val Müstair forschen gemeinsam. CRATSCHLA 2/2008: 20-21.

Scheurer T, Haller R: Ökologische Vernetzung über Grenzen hinweg. CRATSCHLA 2/2008: 27

Stemmer C, Goll J 2008: Der archäologische Wolf von Müstair. CRATSCHLA 2/2008: 8-9.

Stopper P 2008: Bahnverbindung Unterengadin – Obervinschgau: eine Zukunftsvision. CRATSCHLA 2/2008: 14-15

Züllig C 2008: Verkehr in der Biosfera Val Müstair / Parc Naziunal: Analyse und Handlungsempfehlungen. CRATSCHLA 2/2008: 24.

Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Berichte und interne Dokumente

FORSCHUNGSKONZEPT 2008–2018 FÜR DEN SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK UND DIE BIOSFERA VAL MÜSTAIR. Forschungskommission SNP, Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung Januar 2008

CONCEPT DE RECHERCHE 2008-2018 POUR LE PARC NATIONAL SUISSE ET LA BIOSPHÈRE DU VAL MÜSTAIR. Commission de recherche PNS, Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung Janvier 2008

HUFTIERE IN EINEM ALPINEN LEBENSRAUM: Schwerpunktprogramm Huftierforschung im Schweizerischen Nationalpark 2008-2014. F. FILLI. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung Januar 2008

GEOINFORMATION UND INFORMATIONSMANAGEMENT IN PARKS UND PARKPROJEKTEN IN DER SCHWEIZ: Vorabklärungen für den Aufbau eines Data Warehouse für Pärke von nationaler Bedeutung. R. HALLER, R. SCHMIDT, M. NUSSBAUM, A. WALLNER. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung August 2008

Forschungskommission SNP/ Schweizerischer Nationalpark 2008: Forschungsbericht 2007. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Dezember 2008. Zernez.

Interne Berichte:

Keller F 2008: Messfeld und Klimastation Munt Chavagl: Bericht zu den Klimadaten und den Erdstrommessungen. Dezember 2008, Samedan

Scheurer T, Filli F 2008: Koordinationsliste 2008: 1. Mai, Zernez.

Schlüchter C et. al. 2008: Bericht Val Brüna/Spöl (Angabe durch C. Schlüchter)

Scheurer T, Haller R, Abderhalden A, Abderhalden W, Hölscher S 2008: The Ecological Continuum Project: Bericht zum Workshop Pilotregion 4 (Inn-Etsch) , 27.-28. Oktober 2008 in Müstair (CH). The Continuum Project, SCNAT, Bern. 6p. und Anhänge

Scheurer T, Bose L, Künzle I 2008: Evaluation of approaches designing and implementing ecological networks in the Alps. Assessment report. The Continuum Project, SCNAT, Berne. 37p.

Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften (peer reviewed journals)

Grøtan V, Sæther BE, Filli F, Engen S 2008, in press: Effects of climate on population fluctuations of ibex. ***Global Change Biology*** 14: 1218-228.

Kawecka B, Robinson CT 2008: Diatom communities of lake/stream networks in the Tatra Mountains, Poland and the Swiss Alps. ***Oceanological and Hydrobiological Studies,*** Vol. XXXVII, 3: 21-35

Mannes S, Robinson CT, Uehlinger U, Scheurer T, Ortlepp J, Mürle U, Molinari P 2008: Ecological effects of a long-term flood program in a flow-regulated river. ***Journal of Alpine Research*** 1: 113-134 (French and English)

Risch AC, Jurgensen MF, Page-Dumroese DS, Wildi O, Schütz M 2008: Long-term develoment of above- and belowground carbon stocks following land use change in subalpine ecosystems of the Swiss National Park. ***Canadian Journal of Forest Research*** 38, 1590-1602.

Robinson CT, Uehlinger U 2008: Experimental floods cause ecosystem regime shift in a regulated river. ***Ecological Applications*** 18:511-526.

Robinson CT, Schmid D, Svoboda M, Bernasconi SM 2008: Functional measures and food webs of high elevation springs in the Swiss Alps. ***Aquatic Sciences***: online.

Ryser-Degiorgis M-P, Bischof D, Marreros N, Willisch C, Signer C, Filli F, Brosi G, Frey J, Vilei EM 2008: Detection of *Mycoplasma conjunctivae* in the eyes of healthy, free-ranging Alpine ibex: Possible involvement of Alpine ibex as carriers for the main causing agent of infectious keratoconjunctivitis in wild Caprinae. Veterinary Microbiology

Schütz M, Iravani M, Kretz C, Dekoninck L, Risch AC 2008: Impact of *Formica exsecta* Nyl. on grassland soil seed bank and vegetation patterns. ***Journal of Applied Entomology*** 132, 295-305.

Stolz A, Huggel C 2008: Debris flows in the Swiss National Park: The influence of different flow models and varying DEM grid size on modeling results. ***Landslides,*** 5, 311-319.

Wohlgemuth T, Nobis M, Kienast F, Plattner M 2008: Modelling vascular plant diversity at the landscape scale using systemic samples. ***Journal of Biogeography*** 35: 1226–1240

Yu FH, Krüsi BO, Schütz M, Schneller J, Wildi O 2008: Plant communities affect the species-area relationship on *Carex sempervirens* tussocks. ***Flora*** 203, 197-203.

Yu FH, Krüsi BO, Schütz M, Schneller J, Wildi O 2008: Population dynamics and within-tussock-succession in a *Carex sempervirens* subalpine grassland in the Swiss Alps. ***The open Forest Science Journal*** 1, 8-15.

Publikationen in anderen Organen

Altermatt F, Birrer S, Plattner M, Ramseier R, Stalling T 2008: Erste Resultate zu den Tagfaltern im Biodiversitätsmonitoring Schweiz. Entomo Helvetica 1: in press.

Dobbertin M, Schleppi P, Schmitt M, Thimonier A, Waldner P 2008: Stickstoffeintrag und Kohlenstoffsenke der Wälder – Löst der Stickstoff unser Kohlenstoffproblem? natur und mensch, Dezember 2008.

Haller R, Schwabe B et. al. 2008: "Waldentwicklung im Schweizerischen Nationalpark." Bündner Wald 61(4): 62-69.

Kupper P 2008: Nationalparks in der europäischen Geschichte, Themenportal Europäische Geschichte, www.europa.clio-online.de.

Rodewald R 2008: Historical water supply channels in the Müstair Valley (Switzerland) and their evaluation. In: Cultural heritage and landscapes in Europe, Deutsches Bergbau-Museum Bochum (ed.), 547-556.

Thimm A, Lozza H 2008: Gestaltung einer intuitiven Benutzerführung für eine Virtual Globe Applikation. GIS/SIT 2008, Zürich.

Proceedings, Buchkapitel

Rosset V, Oertli B, Angélibert S, Indermuehle N 2008: The local diversity of macroinvertebrates in alpine ponds as an indicator of global change: a Gastropod case-study. ***Verh. Internat. Verein. Limnol.*** 30(3): 482-484.

Eisenhut A, Haller R 2008: How does topography influence the use of the mobile guide WebParkSNP in the Swiss National Park? The Fourth International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas, Montecatini.

Haller R, Eisenhut A 2008: Was fragen Wanderer den digitalen Wanderführer im Webpark? Neue Medien in der Informationsvermittlung. Auf den Pfaden von Natur und Kultur, Wien, Universität für Bodenkultur.

Thimm A, Schmid C 2008: ViViTo – an interactive information tool for mountainous protected areas. 6th ICA Mountain Cartography Workshop, Lenk, Switzerland.

Weitere abgeschlossene Arbeiten (nicht publizierte Manuskripte)

Camathias L 2008: Geomorphologie vermitteln. Besucherinformation im Schweizerischen Nationalpark. Bachelorarbeit am Geographischen Institut der Universität Bern

Camenisch R 2008: Charakteristiken der Besucherinnen und Besucher der Region Unterengadin / Val Müstair mit Fokus auf die Bedeutung des Schweizerischen Nationalparks. Masterarbeit, Universität Zürich.

Coldebella Remo 2008: Quellenhydrologie im Schweizerischen Nationalpark - mit einer glazialgeologischen Erweiterung . BSc-Arbeit, Phil.-nat. Fakultät, Universität Bern, 26 S. + Anhang.

Gaar D 2008: Geologische Untersuchungen komplexe Hanginstabilitäten in der Val Schais bei Sta. Maria, Val Müstair. Masterarbeit, Universität Bern, 122 Seiten.

Gupta S 2008: Habitat preference and sesonal distribution of alpine ibex_(*Capra ibex ibex*) in Austria (Vorarlberg) and the Swiss National Park (Val Trupchun). Master thesis, Erasmus Mundus Masters in European Forestry, Universität für Bodenkultur Institute of Wildlife Biology & Game Management Vienna, Austria

Haller D 2008: Aussensicht des Schweizerischen Nationalparks. Diplomarbeit, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Karthäuser H 2008: Die Biosfera Val Müstair – Parc Naziunal: Zur Akzeptanz des geplanten UNESCO-Biosphärenreservats. Diplomarbeit, Universität Oldenburg.

Schlüchter C et. al. 2008: Geomonitoring in protected areas: Students report of course work in autumn of 2007. Part A: Controlled flooding of the Spöl, Part B: Mercury in the Fuorn River and its contributaries. – University of Bern, Inst. Of Geological Sciences, 27 p. + Appendices.

Poster

Altermatt F, Nobis M, Plattner M 2008: Prognose der klimabedingten Veränderungen der Tagfalterdiversität in der Schweiz bis 2050. SWIFCOB 8: Biodiversität und globaler Wandel. Tagung 31.10.2008, Bern.

Buser T, Mannes S, Robinson CT, Kelly D, Larned S 2008: Spatio-temporal effects of experimental floods on benthos, drfit and seston below reservoirs. NABS, June 2008 (Poster presentation).

Campell S, Jenny H 2008: Rothirschmarkierungen im Kanton Graubünden 1985-2006. 3. Lysser Wildtiertage, Lyss, 22.-23.August.

Campell S, Filli F 2008: Rothirsche erleben im Schweizerischen Nationalpark. 4. Rotwildsymposium, Deutsche Wildtierstiftung, Pollnsee-Schorfheide, 29.-30. August.

Campell S, Jenny H 2008: Rothirschmarkierungen im Kanton Graubünden 1985-2006. 4. Rotwildsymposium, Deutsche Wildtierstiftung, Pollnsee-Schorfheide, 29.-30. August.

Rehnus M 2008: „Development of a non-invasive method for measuring stress in Mountain hares (*Lepus timidus)*", 82. Jahrestagung, der DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR SÄUGETIERKUNDE e.V., Wien, 14.-17.09.2008

Auswahl wissenschaftlicher Vorträge

Bernasconi C: 27-28 August 2008: Young Scientist Contest in Davos organized by Davos Wissensstadt and Academia Raetica. Title: "A new wood ant species within the Swiss National Park?" (Price for the best oral presentation).

Bernasconi C: 30 August – 4th September 2008. Congress of the International Union for the Study of Social Insects, European Section, in La Roche-en-Ardennes, Belgium. Title: "A new wood ant species within the Swiss National Park?"

Campell S, Filli F: Summer and winter home ranges of Alpine chamois *Rupicapra r. rupicapra* in central alpine habitats – Il Fuorn and Val Trupchun in the Swiss National Park as exemplary study areas. 82nd Annual Meeting of the German society of Mammalogy, Vienna, September 15.

Cherix D: 24 September 2008, Zernez. Naturama 2008 Die Waldameisen des Schweizersiches Nationalpark, ihre Biologie und Oekologie.

Furrer H: Neue Dinosaurierspuren im Schweizerischen Nationalpark. Naturama, Nationalparkzentrum Zernez, 01.10.2008

Gaar D: Komplexe Hanginstabilitäten in der Val Schais bei Sta. Maria, Val Müstair. „Exogene Geology and Quaternary Global Change Seminars" am Institut für Geologie, Uni Bern, 10. April 2008

Gupta S, Filli F, Frey-Roos F: Seasonal distribution and habitat preference of Alpine ibex (*Capra ibex*). 82nd Annual Meeting of the German Society of Mammalogy, Vienna, September 15.

Imfeld S: Pittfalls in Preserving Geoinformation - Lessons from the Swiss National Park. Archiving in Digital Cartography and Geoinformation. Berlin, Germany, December 04/05, 2008

Karthäuser H: Die Biosfera Val Müstair – Parc Naziunal: Zur Akzeptanz des geplanten UNESCO-Biosphärenreservats. Tagung „Aktuelle Forschungen zu ländlichen Räumen" in der Leuphana Universität in Lüneburg vom 18. bis 19.04.2008, organisiert durch den Arbeitskreis „Ländlicher Raum". 18.04.2008

Karthäuser H: Die Biosfera Val Müstair – Parc Naziunal: Zur Akzeptanz des geplanten UNESCO-Biosphärenreservats. Phil.Alp 08 vom 09.09. – 10.09.2008 in Brig, organisiert durch Akademien der Wissenschaften Schweiz und ICAS Interakademische Kommission Alpenforschung.

Kupper P: „Science and the National Parks in Historical Perspective", Institute of Environmental Sciences, Universität Zürich, Seminar in Environmental Sciences, 12. November 2008.

Kupper P: „Tourismus und Nationalparks: internationale Erfahrungen im Vergleich", Tagung der Stiftung Naturschutzgeschichte „Naturschutz, Freizeitnutzung, Erholungsvorsorge und Sport - gestern, heute, morgen", Königswinter, 5./6. November 2008.

Kupper P: "Naturschutzgeschichte", Klausurtagung SCNAT-Forschungskommission Schweizerischer Nationalpark, Zernez, 28. - 29. August 2008.

Kupper P: „Transatlantic Translations: National Parks in the United States and Europe", Second European Congress in World and Global History: "World Orders in Global History", Dresden, 3. - 5. Juli 2008.

Kupper P: mit Bernhard Gissibl und Sabine Höhler (conveners). „Civilizing Nature: National Parks in Transnational Historical Perspective", International Conference at the German Historical Institute, Washington, D.C., 12. - 15. Juni 2008.

Kupper P: WebClass Technikgeschichte: Vertiefungskurs, „Natur und Technik", ETH und Universität Zürich, HS 2008 (Blended-Learning-Kurs mit Schwerpunkt Geschichte SNP).

Oertli B, Indermuehle N, Angélibert S, Delaharpe M, Rosset V:La richesse spécifique des Odonates dans les étangs alpins: un indicateur du réchauffement climatique? Aarau, Switzerland. 24 November. (Oral communication)

Oertli B, Leclerc D, Rosset V, Indermuehle N, Angélibert S: Biodiversity in mountain ponds and predicted changes with climate warming. Formigal, Spain, 7-8 August (Summer course).

Risch AC, Schütz M: Effects of animals on ecosystem carbon cycling. NLU-Kolloquium, University of Basel, March 10.

Robinson CT, Buser T, Mannes S, Kelly D, Larned S: Spatial-temporal effects of experimental floods on benthos, drift, and seston below reservoirs. DGL/SIL Annual Meeting, September 2008 (Invited paper).

Rosset V, Lehmann A, Oertli B: The modelisation of the relation between pond biodiversity and environmental variables: a tool for predicting climate warming effects. Valencia, Spain, 14 - 15 May (Oral communication).

Scheurer T: Ecological networks in the Als. Introductionary presentation to the CBD-Side Evenet „The Alpine Ecological Network. A Contribution to the Global Network of Protected Areas" organised by the German Federal Ministry for teh Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. Bonn, 28. May

Scheurer T:_Ecological continuum in the Alps: ongoing projects. International Workshop: Defragmentation concepts in CentralEurope - a contribution to the German National Strategy on Biological Diversity, International Academy for Nature Conservation Isle of Vilm, Germany, September 14 to 18, 2008

Schmid C: Geoinformation im Schweizerischen Nationalpark - Von der jährlich wiederkehrenden Geodatenerfassungzur Visualiserungin 3D-Applikationen, Geomatik-Herbst-Kolloquium, Institut Vermessung und Geoinformation FHNW,

Schütz M, Iravani M, Risch AC: Creation and maintenance of favored grazing sites by red deer in grasslands of the Swiss National Park. 82nd annual meeting of the german society of mammalogy, Vienna, September 15.

Schütz M, Risch AC: Vegetation, Boden, Rothirsch, Kerbameise: Interaktionen auf Alp Stabelchod im Schweizerischen Nationalpark. Zürcherische Botanische Gesellschaft, 9. Januar.

Schütz M, Risch AC: Vegetation, Boden, Rothirsch, Kerbameise: Interaktionen auf Alp Stabelchod im Schweizerischen Nationalpark. Zürcherische Botanische Gesellschaft, 9. Januar.

Schütz M, Risch AC: Rothirsch, Kerbameise, Vegetation und Boden: Interaktionen auf Alp Stabelchod im Schweizerischen Nationalpark. Universität Basel, 3. März.

Öffentlichkeitsarbeit, Zeitungsartikel, Ausstellungen, Radio- und Fernsehsendungen

Duscher A, Reimoser F, Filli F, Gressmann G (2008): Rupert und Sepps Geheimnisse. Pirsch 19: 10-15.

Veranstaltungen & Exkursionen (chronologisch)

Klausurtagung FOK-SNP, 28./29.8.2008: 100 Jahre SNP – was bietet die Forschung 2014? Zernez

Continuum Project & ECONNECT: Workshop „Ökologische Netzwerke im Gebiet Inn-Etsch", Müstair, 27.-28.10.2008 (T. Scheurer, R. Haller, S. Hölscher, Büro Arinas, G. Binkert)

F. Keller: Integration der Permafrost-Untersuchungen im Nationalpark in den Unterricht an der Mittelschule und Tourismusfachschule Graubünden

Zusammenfassung abgeschlossener Arbeiten

Camathias, L. 2008:
Geomorphologie vermitteln. Besucherinformation im Schweizerischen Nationalpark. Bachelorarbeit am Geographischen Institut der Universität Bern, 98 S.

In dieser Bachelorarbeit wird aufgezeigt, welche Überlegungen für eine qualitativ gute Informationsvermittlun im Schweizerischen Nationalpark (SNP) angestellt werden sollten. Als Konsequen daraus wurden Literatur- und Datenauswertungen sowie Analysen zu den nötigen Grundlagen für die Besucherinformation im SNP zum Thema Geomorphologie angestellt. Den besonderen Umständen der alpinen Umgebung im SNP wurde dabei Rechnung getragen. Das bestehende Besucherinformationsangebot innerhalb des SNP ist von sehr guter Qualität. Viele Besucher geben trotzdem an, den SNP grundsätzlich mit Fragen verlassen zu haben, sie unternehmen nach ihrem Besuch jedoch keinen grossen Aufwand, um diese zu klären. Dies unterstreicht die Bedeutung eines Informationsdienstes, dank welchem der Besucher ortsbezogene Informationen erhalten kann und so direkt an Ort und Stelle Antworten auf seine Fragen erhält. Mit dem Aufkommen neuer Vermittlungsmethoden und damit neuer Möglichkeiten sind auch die Ansprüche an Informationsdienstleistungen gestiegen. WebParkSNP ist ein innovatives Besucherinformationssystem auf der Grundlage von Location-based Services (LBS), das vom SNP mitentwickelt worden ist und nun den SNP-Besuchern zur Verfügung steht. Über den mobilen Dienst LBS kann die Information über den Benutzerstandort mit benutzerrelevanten, ortsabhängigen Informationen verbunden werden. Die Informationen können standortunabhängig abgerufen werden und der Dienst kann individuell auf das jeweilige Nutzerprofil zugeschnitten werden. In Anbetracht des anhaltenden Trends in Richtung zunehmende Individualisierung unserer Gesellschaft ist dies sicherlich eine zukunftsorientierte Funktion. Die ersten Erfahrungen des SNP mit WebParkSNP haben gezeigt, dass es damit gelingen könnte, eine Brücke zwischen Technik und Natur zu schlagen. WebParkSNP hat ein grosses Entwicklungspotential. Einige Erweiterungsmöglichkeiten, wie die Dienste optimiert werden könnten, werden im erarbeiteten Konzept präsentiert. Im Konzept werden ausserdem konkrete Beispiele für mögliche Inhaltsdarstellungen zum Thema Geomorphologie für verschiedene Zielgruppen aufgezeigt. Die Besucherinformation im SNP ist eine interdisziplinäre Aufgabe, bei der sozialpädagogische, naturwissenschaftliche und technische Fragen aufeinander treffen. Beiträge zu diesem Thema verlangen eine interdisziplinäre Arbeits- und Denkweise.

Camenisch, R. 2008:
Charakteristiken der Besucherinnen und Besucher der Region Unterengadin / Val Müstair mit Fokus auf die Bedeutung des Schweizerischen Nationalparks. Masterarbeit, Geographisches Institut der Universität Zürich, Abteilung Wirtschaftsgeographie

In einer Zeit der fortschreitenden Siedlungsausdehnung werden intakte Landschaften und weitgehend unberührte Naturräume immer seltener und gewinnen damit an Bedeutung. Schutzgebiete sind ein Instrument zur Erhaltung solcher Räume und der darin enthaltenen Lebensformen. Intakte Naturräume ziehen aber auch Menschen an, was aus regionalwirtschaftlicher Sicht zu begrüssen ist. Die damit verbundenen Belastungen der Natur stehen jedoch im Widerspruch zur Zielsetzung des Naturschutzes und eröffnen diesbezüglich ein Spannungsfeld.

Mit dem im Jahre 1914 gegründeten Schweizerischen Nationalpark (SNP) im Unterengadin / Val Müstair existiert bis heute in der Schweiz nur ein Schutzgebiet dieser Art. Gemäss der Einteilung der Internationalen Naturschutzorganisation IUCN gehört der Nationalpark, der sich über eine Fläche von 172 km2 ausdehnt und international zu den kleineren gehört, der höchsten Schutzkategorie (Kategorie I) an. Alle im SNP enthaltenen Lebensformen sind streng geschützt und jegliche menschlichen Eingriffe untersagt. Gesetzliche Grundlage bildet das Nationalparkgesetz, in welchem die drei Hauptzielsetzungen Naturschutz, Forschung und Information verankert sind. Dieses wird durch Bestimmungen in der kantonalen Verordnung ergänzt. Die Nationalparkregion umfasst die drei Subregionen Unterengadin, Val Müstair und La Plaiv, die den Nationalpark geographisch umgeben und von der Landwirtschaft und dem Tourismus geprägt sind.

Mit dem zunehmenden Tourismusaufkommen sind in den 90er Jahren einige Besuchererhebungen im SNP durchgeführt und von Müller und Scheurer (1992), Ott (1995), Lozza (1996) ausgewertet worden. Eine Besucherbefragung in der Nationalparkregion wurde bislang von Küpfer (2000) durchgeführt. Diese untersucht die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Nationalparktourismus. Mit dem Ziel, neue Informationen zur Besucherstruktur zu gewinnen und um eine Vergleichsmöglichkeit mit der Situation vor der Eröffnung des Vereinatunnels zu erhalten wurden im Jahre 2006 im Rahmen des Konzepts ‚Besucherbefragung 2006', welches eine Besucherbefragung im Nationalpark, in der Nationalparkregion, sowie ausserhalb der Nationalparkregion vorsieht, weitere Besucherdaten erhoben. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich ausschliesslich auf die Besucherbefragung die in der Nationalparkregion durchgeführt wurde und soll aufzeigen, wie der Nationalpark als touristisches Angebot in der Region wahrgenommen wird und ob Unterschiede zwischen Besuchergruppen, die den SNP unterschiedlich wahrnehmen, feststellbar sind. Die Charakterisierung dieser Besuchergruppen erfolgt nach sozioökonomischen Charakteristiken und Ausgaben, Urlaubsarten sowie Interessen. Der Schwerpunkt wird dabei auf das unterschiedliche Ausgabeverhalten der Gäste gelegt. Dadurch werden einerseits Grundlagen zur touristischen Struktur der Untersuchungsregion bereitgestellt und andererseits Charakteristiken der Gäste, die unterschiedlich viel Geld pro Tag und Person ausgeben, dargelegt. Damit können gezielt Werbe- und Informationskampagnen auf einzelne Besuchersegmente abgestimmt werden. Zudem stellt die Charakterisierung der Gäste einer Schutzgebietsregion eine Grundlage für Regionen dar, die im Zusammenhang mit der Teilrevision des Natur- und Heimatschutzgesetztes neue Schutzgebiete planen, indem

Informationen zu einer möglichen künftigen Gästestruktur darlegt werden. Die statistische Auswertung erfolgt mit SPSS einerseits deskriptiv, andererseits in Form einer
Faktorenanalyse. Zudem werden Hypothesen und Zusammenhänge mit statistischen Tests auf
ihre Signifikanz überprüft. Aus den Ergebnissen der Arbeit geht hervor, dass die Besucher der Nationalparkregion durchschnittlich 137 Franken pro Tag und Person ausgeben und hauptsächlich aus der Schweiz stammen. Die meisten Besucher halten sich bis zu einer Woche in der Nationalparkregion auf, sind zwischen 40 und 60 Jahre alt und verbringen ihren Urlaub in einer Unterengadiner Gemeinde in einem Hotel. Männer sind gegenüber Frauen in der Mehrheit. Die Hälfte der Besucher sind Stammgäste. Die intakte Landschaft, die Ruhe bzw. Abgeschiedenheit und der SNP sind die Hauptmotive für den Besuch der Nationalparkregion. Wandern/bergsteigen, die Naturbeobachten und Entspannen sind deren favorisierten Tätigkeiten. Vor allem die Natur und die Fitness sind bei Freizeitaktivitäten im Freien von besonderer Bedeutung.

Der SNP, der insgesamt von zwei Dritteln aller Gäste der Nationalparkregion besucht wird, geniesst aus der Sicht der Besucher insgesamt einen hohen, wenn auch unterschiedlichen ‚Stellenwert im touristischen Angebot der Region. Die Besucher der Nationalparkregion sind vielseitig interessiert und wollen nicht eine einzelne, isolierte Leistung in Anspruch nehmen, sondern ein ganzes Leistungsbündel. Der SNP kann seine Stärke erst in Kombination mit anderen touristischen Angeboten voll entfalten. Für 54% der Gäste ist der SNP während ihres Ferienaufenthalts von grosser Bedeutung. Sie wurden deshalb als Nationalparktouristen bezeichnet. Nicht-Nationalparktouristen, zu denen 37% der Gäste der Nationalparkregion zählen, zeigen bezüglich des SNP kaum Interesse. Sie unterschieden sich in den wesentlichsten Punkten wie folgt von Nationalparktouristen: Nationalparktouristen im Vergleich zu Nicht-Nationalparktouristen verhältnismässig signifikant häufiger Menschen mittleren Alters, Gäste der Parahotellerie sowie Besucher, die sich zwischen vier und sieben Tagen oder länger als zwei Wochen in der Nationalparkregion aufhalten. Zudem zeigen sie ein signifikant grösseres Interesse an einer intakten Landschaft, am SNP, am Bad ‚Bogn Engiadina' und am Wandern bzw. Bergsteigen sowie am Beobachten der Natur. Der Faktor Natur ist für diese Besuchergruppe bei Freizeitaktivitäten im Freien vergleichsweise signifikant wichtiger. Zudem sind diesbezüglich auch die Faktorenkombinationen Natur und Erlebnis sowie Natur und Fitness signifikant von grösserer Wichtigkeit. Demgegenüber sind Nicht-Nationalparktouristen im Verhältnis signifikant öfters junge Erwachsene, Gäste der Hotellerie sowie Besucher, die bis zu drei Tage bleiben. Sie haben bei Freizeitaktivitäten im Freien ein vergleichsweise signifikant geringeres Interesse an der Natur, fahren aber signifikant öfters Velo bzw. Mountainbike. Es hat sich gezeigt, dass aus regionalwirtschaftlicher Sicht insbesondere Hotelgäste und Personen über 40 Jahre von besonderem Interesse sind, da diese im Vergleich zu anderen Gästen mehr ausgeben.

In nächster Zeit werden im Zusammenhang mit der Teilrevision des Natur- und Heimatschutzgesetzes weitere Schutzgebiete von nationaler Bedeutung entstehen. Diese werden das Angebot der jeweiligen Region bereichern und auch neue Besucher anziehen. Ein wirtschaftlicher Aufschwung darf jedoch mit der Erstellung eines Schutzgebietes von nationaler Bedeutung nur bedingt erwartet werden. Künftige Studien müssen zeigen, in wie weit sich solche Schutzgebiete auf die regionale Wirtschaft und auf die Ökologie auswirken.

Coldebella, R. 2008:
Quellenhydrologie im Schweizerischen Nationalpark - mit einer glazialgeologischen Erweiterung. BSc-Arbeit, Phil.-nat. Fakultät, Universität Bern.

Seit mehreren Jahren werden im Nationalpark Quellen wissenschaftlich untersucht und analysiert. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Wässer ausgewählter Quellen eine zeitlich unterschiedliche Zusammensetzung haben. Die Variationen zeigen jedoch, dass die Zusammensetzungen nicht zyklisch ändern, aber auch nicht konstant sind. Um eine eindeutigen Analyse zu bekommen und die Schwankungen einer bestimmten Periodizität zuzuordnen, müssen diese über einen längeren Zeitraum als die 48h beprobt werden. Zusätzlich wurde ein Schneeprofil erstellt und analysiert um das Verhalten verschiedener Ionen im alten und neuen Schnee zu eruieren. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Ionenkonzentration im Neuschnee am höchsten ist und mit zunehmendem Alter und Rekristallisationsgrad abnimmt. Des Weiteren wurde festgestellt, dass die Konzentration in einer definierten Schicht ebenfalls von oben nach unten abnimmt und die Ionen in der Eisschicht am Boden eingefroren und angereichert werden.

Gaar, D. 2008:
Geologische Untersuchungen komplexe Hanginstabilitäten in der Val Schais bei Sta. Maria, Val Müstair. Masterarbeit, Universität Bern

Blickt man von der Ofenpasshöhe aus in die Val Müstair, fällt einem oberhalb Sta. Maria eine klaffende Wunde in der Landschaft auf. Es sind die Lockergesteine der Val Schais, die sich durch ihre helle Farbe deutlich von der Umgebung abheben. In dieser Arbeit wird die Geologie in und rund um die Val Schais beschrieben. Bodenmechanische Parameter einer seit über einem Jahrzehnt geodätisch überwachten, komplexen Hanginstabilität werden mittels Laboruntersuchungen ermittelt und die Gründe für die Instabilität werden diskutiert. Es wird aufgezeigt, welche Rolle die Gesteinstypen und die tektonische Geschichte des Gebiets für die Instabilität spielen. Ausserdem werden die hydrogeologischen Verhältnisse unter Verwendung ionenchromatographischer Analysen aufgezeigt. Eine Niederschlagsanalyse der Jahre 1999 bis 2007 gibt einen Einblick in den Wasserhaushalt der Val Müstair und des Unterengadins. Ein weiteres Kapitel befasst sich damit, wie hangpflegerische Massnahmen die Mobilisierung von Murgängen in der Val Schais eindämmen können.

Haller, D. 2008:
Aussensicht des Schweizerischen Nationalparks. Diplomarbeit Studienrichtung Environmental Education. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil

Der Schweizerische Nationalpark (SNP) wurde 1914 als erster Nationalpark der Alpen gegründet und ist mit einer Fläche von 170 km2 das grösste Naturschutzgebiet des Landes. Weil der Tourismus und die Erholungsfunktion wichtige Faktoren von Gross-Schutzgebieten sind, wurden seit 1991 immer wieder Umfragen im SNP und der Nationalpark Region zum Thema Tourismus durchgeführt. Mit der vorliegenden Arbeit soll nun untersucht werden, wie der SNP ausserhalb der Nationalpark Region wahrgenommen wird. Dafür wurden in der deutschsprachigen Schweiz schriftliche Befragungen mit 507 Personen durchgeführt. Nebst der Einstellung zum SNP interessierte auch die Kenntnis zu Schutzgebieten generell.

Die Ausgangslage und die aufgestellten Hypothesen werden im einführenden Teil der vorliegenden Arbeit dargelegt. Im darauf folgenden Kapitel werden theoretische Grundlagen zu Schutzgebieten aufgearbeitet und der SNP näher vorgestellt. Anschliessend wird die gewählte Methode der empirischen Sozialforschung erläutert. Dabei wird das Vorgehen dieser Untersuchung dargestellt. Im Kapitel Resultate werden die einzelnen Forschungsfragen beantwortet und die aufgestellten Hypothesen besprochen. Im letzten Kapitel werden die Resultate der Untersuchung diskutiert. Einige Resultate der getätigten Befragung zeigen, dass der SNP bekannt ist, jedoch detaillierte Kenntnisse nicht vorhanden sind. Ausser in Fernsehbeiträgen fällt der SNP kaum in Informationsmedien auf. Der Schutz der Natur wird als wichtigster Zweck von Schutzgebieten eingestuft, beispielsweise vor der Erholungsfunktion für den Menschen. Allerdings konnte kein Zusammenhang der Besuchsattraktivität mit dem Schutzstatus nachgewiesen werden.

Generell kann gesagt werden, dass Kenntnisse über verschiedene Schutzgebietstypen kaum vorhanden sind. Schutzgebiete werden durch ihre Funktion als ‚grüne Inseln' in der wachsenden ‚Metropole Schweiz' in Zukunft noch an Bedeutung gewinnen. Es ist wichtig, dass Informationen zum SNP über seine Grenzen hinaus getragen werden und die Bedeutung dieses Naturschutzgebietes klar kommuniziert wird, denn der Schutz von Lebensräumen stellt den effektivsten Weg dar, die biologische Vielfalt zu erhalten.

Gupta, S. 2008:
Habitat preference and seasonal distribution of Alpine Ibex (*Capra ibex ibex*) in Austria (Vorarlberg) and Swiss National Park (Val Trupchun). Master Thesis, Erasmus Mundus Masters in European Forestry Universität für Bodenkultur Institute of Wildlife Biology & Game Management, Vienna, Austria

196 male and female ibex in Swiss National Park (Val Trupchun) and 7 males in Vorarlberg (Lechquellgebiet) were collared and also manually observed. The altitudinal distribution of the animals were studied and analysed, during summer and winter. The distribution of the males in the two study sites was compared. Also, the habitat utilisation by the males and females, in Swiss National Park, with respect to altitude, slope and exposition in summer and winter was studied. The study shows confounding results regarding the difference in group composition as well as the habitat preference by males and females during different seasons.

Karthäuser, H. 2008:
Die Biosfera Val Müstair – Parc Naziunal: Zur Akzeptanz des geplanten UNESCO-Biosphärenreservats. Diplomarbeit, Universität Oldenburg.

Tourismus, Landwirtschaft, Verkehr, Energiegewinnung und Naturschutz stellen unterschiedliche Ansprüche an die Gestaltung der alpinen Landschaft. Abgelöst durch die Produktion auf ertragreicheren Standorten scheint die Berglandwirtschaft heute ihre zentrale Rolle mehr und mehr zu verlieren. Dabei ist es genau diese traditionelle bäuerliche Kulturlandschaft, die die touristische Attraktivität der Alpen ausmacht, indem sie den Fortbestand von ökologischer Stabilität, Biodiversität, landschaftlicher Schönheit und kultureller Eigenarten garantiert. Um an erprobten nachhaltigen Nutzungsweisen festhalten und trotzdem die Multifunktionalität der Alpen als Lebens-, Wirtschafts- und Naturraum bewahren zu können, fehlt es an neuen Konzepten. Einen möglichen Beitrag zu nachhaltiger Regionalentwicklung im Alpenraum können neue Naturparks, Biosphärenreservate und Nationalparks leisten. Um die Akzeptanz dieser Großschutzgebiete in der Bevölkerung sicherzustellen, ist es notwendig die individuellen Ansprüche und Erwartungen der verschiedenen Interessensgruppen zu kennen und miteinander in Einklang zu bringen. Befragungen sind in diesem Zusammenhang ein wichtiges Mittel zur Abstimmung der Planungen mit den jeweils bestehenden Vorstellungen.

Ziel dieser Diplomarbeit bestand darin, das Selbst- und Fremdbild zu skizzieren, welches das Projekt Biosfera Val Müstair – Parc Naziunal zum Zeitpunkt unmittelbar vor seiner Umsetzung bei Einwohnern und Besuchern (Touristen) des Untersuchungsgebietes hat. Dazu wurde im Sommer 2007 eine Befragung durchgeführt, bei der folgende übergeordnete Fragestellungen im Vordergrund standen:

1) Über welchen Informationsstand zum geplanten Biosphärenreservat verfügen lokale Bevölkerung und Besucher?
2) Wie wird der status quo im Val Müstair wahrgenommen?
3) Wie werden das geplante Biosphärenreservat und eventuelle mit einer Einrichtung verbundene Veränderungen beurteilt?

4) Welche Erwartungen an das geplante Biosphärenreservat bestehen seitens der lokalen Bevölkerung und der Besucher?

Neben einer Befragung von 191 Bewohnern und 178 Besuchern des Val Müstair mittels Fragebogen wurden neunzehn leitfadenorientierte Experteninterviews durchgeführt, um die Darstellung von Erwartungen an und Wahrnehmung des geplanten Biosphärenreservats aus einem zusätzlichen Blickwinkel abbilden zu können.
Die Pläne zur Ausweisung eines Biosphärenreservats waren nahezu der gesamten Bevölkerung vor Ort und knapp der Hälfte der die Region besuchenden Touristen bekannt. Sowohl in der Befragung mittels Fragebögen als auch in den Expertengesprächen wurde dem heutigen Landschaftsbild des Val Müstair eine einzigartige, ganz zentrale Bedeutung beigemessen, die im Fall der Bewohner und Experten der Innensicht mehrheitlich durch eine sehr starke persönliche Beziehung mit der Region zum Ausdruck gebracht wurde. Gemäß den Aussagen aller Experten der Außensicht bietet das Biosphärenreservat dem Val Müstair eine ausgezeichnete Chance zur Realisierung einer nachhaltigen Regionalentwicklung. Die Experten der Innensicht erwarteten von der Ausweisung mehrheitlich ebenso eine Verbesserung der wirtschaftlichen Situation im Tal, obgleich der Anteil der Skeptiker und Kritiker nicht unbedeutend war. Die Identifikation der Bevölkerung vor Ort als wichtigste Voraussetzung für den Erfolg des Biosphärenreservats ist eine Aufgabe, die noch nicht abgeschlossen ist und eine Herausforderung der sich die Projektinitiatoren immer wieder aufs Neue stellen müssen. Dennoch ist mit einer hohen Akzeptanz des geplanten Schutzgebiets zu rechnen: 63% der befragten Bewohner und 81% der befragten Besucher beurteilten mögliche, mit der Biosphärenreservats-Ausweisung verbundene Veränderungen in der Region positiv. Verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten für die Region im Rahmen der Ausweisung wurden von den beiden befragten Gruppen sehr ähnlich beurteilt, Außen- und Innensicht des Projektes liegen damit nah beieinander. Dies schafft günstige Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung einer nachhaltigen Regionalwirtschaft und eines funktionierenden Marketings.

Die Parknatur im Jahr 2008

Huftierbestände

Rothirschbestand 2008

Gebiet	*Stiere*	*Kühe*	*Kälber*	*Total*
Minger-Foraz	157	129	60	346
Fuorn inkl. Schera	196	202	67	465
Spöl-En	61	79	38	178
Trupchun	205	268	136	635
Macun	0	0	0	0
Zähltotal	645	678	301	1624
Dunkelziffer 20%	129	136	60	325
Schätztotal	**774**	**814**	**361**	**1949**
Vergleich Vorjahr in %	105	132	109	116
Veränderung in %	**5**	**32**	**9**	**16**

Steinbockbestand 2008

Gebiet	*Böcke*	*Geisssen*	*Kitze*	*Total*
Minger-Foraz	0	0	0	0
Fuorn inkl. Schera	6	28	8	42
Spöl-En	27	25	8	60
Trupchun	115	144	4	262
Macun	3	17	5	25
Zähltotal	151	214	25	389
Dunkelziffer 10%	15	21	3	39
Schätztotal	**166**	**235**	**28**	**428**
Vergleich Vorjahr in %	84	86	57	82
Veränderung in %	**-16**	**-14**	**-43**	**-18**

Gämsbestand 2008

Gebiet	*Böcke*	*Geissen*	*Kitze*	*Total*
Minger-Foraz	32	41	24	97
Fuorn inkl. Schera	174	260	129	563
Spöl-En	149	312	130	591
Trupchun	41	50	28	119
Macun	1	9	1	11
Zähltotal	397	672	312	1381
Dunkelziffer 10%	40	67	31	138
Schätztotal	**437**	**739**	**343**	**1519**
Vergleich Vorjahr in %	118	104	83	101
Veränderung in %	**18**	**4**	**-17**	**1**

Hydrologie

(Thomas Scheurer)

Der Abfluss der beiden von der Landeshydrologie und -geologie (Bundesamt für Umwelt) gemessenen, naturnahen Flüsse Ova dal Fuorn (seit 1960) und Ova Cluozza (seit 1962) lag von Mai bis August (Ova Fourn) bzw. Mai bis Juli (Ova Cluozza) sehr deutlich über den langjährigen Monatsmitteln und wies im November eine zweite Abflusspitze auf. Wie 2007 ist auch 2008 ein hydrologisch aussergewöhnliches Jahr. Zur erwähnen ist, dass der höchste Monatsabfluss der Ova da Fuorn im Juni und jener der Ova Cluozza im Mai lag, während die Monatsminima im Zeitraum Januar – März auftraten (siehe Abbildungen). Der Jahresabfluss beider Flüsse lag deutlich über dem langjährigen Mittel: In der Ova Cluozza betrug dieser 0.85 m^3/s (langjährig 0,77) und in der Ova dal Fuorn 1,29 m^3/s (langjährig 1,06).

Der über dass Jahr höchste Abfluss fiel in beiden Flüssen auf den Monat Juli: In der Ova dal Fuorn betrug dieser 8.46 m^3/s (13. Juli) und in der Ova Cluozza 10.8 m^3/s (ebenfalls 13. Juli), wobei letzterer der höchste je im Juli gemessene Abfluss in der Ova Cluozza ist. Im Vergleich der beiden Flüsse betrug der Jahresabfluss der Ova Cluozza bisher zwischen 61 und 88 Prozent desjenigen der Ova dal Fuorn. 2008 erreichte dieser Anteil 66 Prozent.

Der 2008 aufgezeichnete Jahresabfluss des Spöl bei Punt dal Gall betrug im Mittel 1.03 m^3/s und lag leicht über dem vereinbarten Restwasser-Abfluss von 1 m^3/s. Das Abflussgeschehen 2008 war wiederum geprägt durch die künstlichen Hochwasserversuche. In diesem Jahr fanden zwei künstliche Hochwasser statt, das erste am 1. Juli mit einem maximalen Abfluss bis 61.5 m^3/s und das zweite am 3. Oktober mit einem maximalen Abfluss bis 30.5 m^3/s.

Abbildung 1: Ova del Fuorn (Punta La Drossa): Mittlerer Monatsabfluss 2008 im Vergleich zum durchschnittlichen Monatsabfluss während der Messperiode 1960-2008

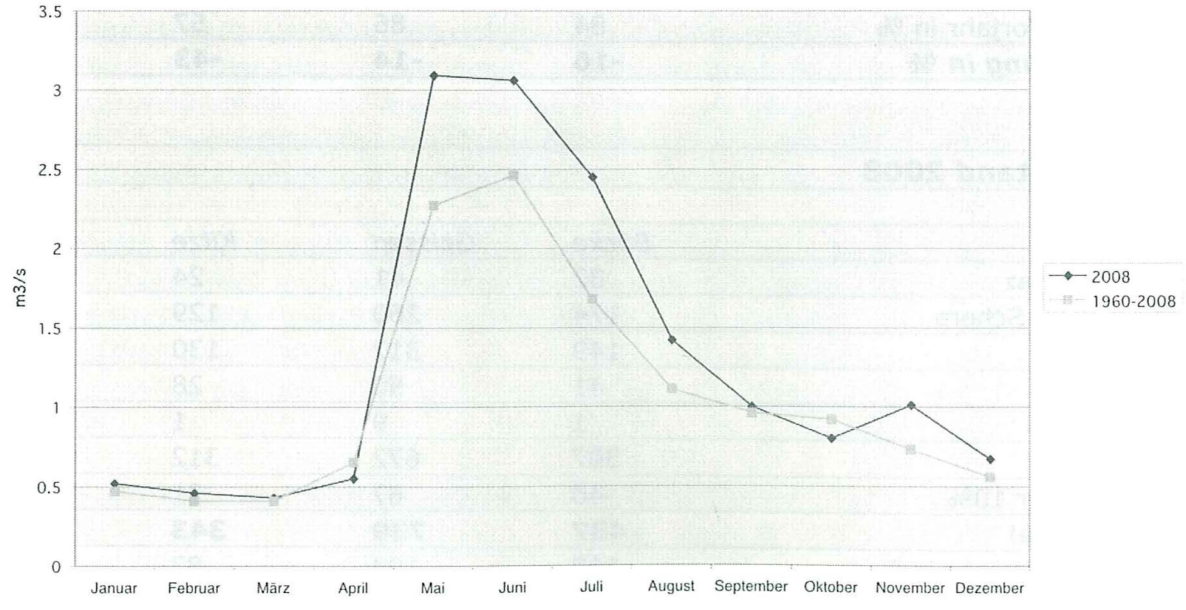


Abbildung 2: Ova Cluozza: Mittlerer Monatsabfluss 2008 im Vergleich zum durchschnittlichen Monatsabfluss während der Messperiode 1962-2008

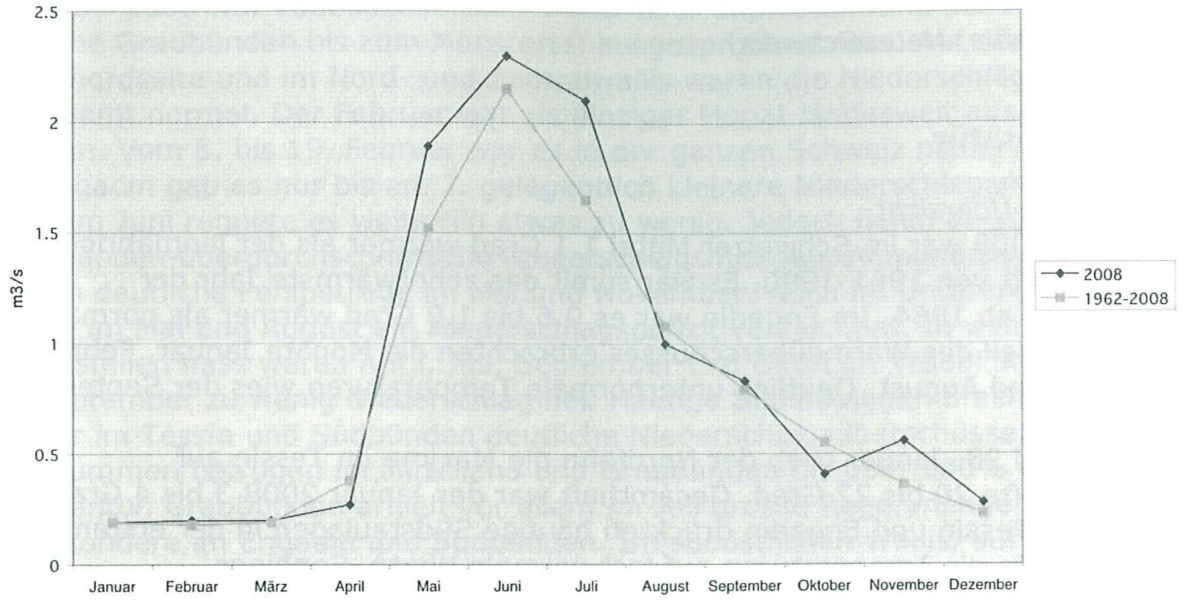
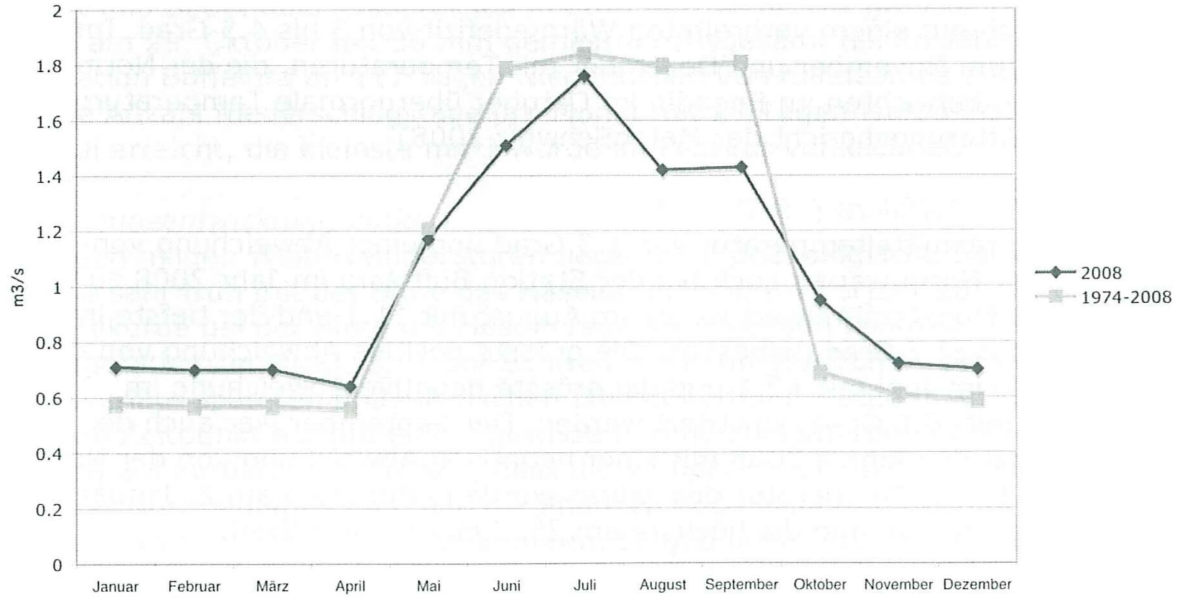


Abbildung 3: Spöl (Punt dal Gall): Mittlerer Monatsabfluss 2008 im Vergleich zum durchschnittlichen Monatsabfluss während der Messperiode 1974-2008



Witterung

(Claudio Defila, MeteoSchweiz)

Lufttemperatur

Allgemeine Übersicht
Das Jahr 2008 war im Schweizer Mittel 1.1 Grad wärmer als der langjährige Durchschnitt von 1961-1990. Es war somit das zehntwärmste Jahr der Datenreihe ab 1864. Im Engadin war es 0.6 bis 1.0 Grad wärmer als normal. Den Hauptteil des Wärmeüberschusses erbrachten die Monate Januar, Februar, Mai, Juni und August. Deutlich unternormale Temperaturen wies der September aus.
Am 27. und 28. Januar trieb der Nordföhn die Maxima im Tessin auf frühlingshafte 20 bis 22 Grad. Gesamthaft war der Januar 2008 3 bis 4 Grad zu warm. Im Tessin und Engadin drückten häufige Südstaulagen in der ersten Monatshälfte die Temperaturen auf fast normale Werte. Sonniges Hochdruckwetter im Februar brachte den höheren Lagen einen Wärmeüberschuss bis über 4 Grad. Wirklich winterlich wurde es im Flachland erst Ende März mit einer Jahrestiefsttemperatur von -28.4 Grad in La Brévine. Wie in den meisten Regionen der Schweiz herrschten auch im Engadin der Jahreszeit entsprechende Temperaturen. Ende Mai sorgte der Südföhn lokal bereits für Hitzewerte über 30 Grad. In höheren Lagen war es mit einem Wärmeüberschuss von 3-4 Grad nach dem Mai 1868 der zweitwärmste Mai seit Messbeginn 1864. Der Sommer stand im Zeichen reger Tiefdrucktätigkeit, was keine längere Hitzeperiode zuliess. Lediglich am 22. Juni war es in Chur sehr heiss mit der höchsten Jahrestemperatur von 33 Grad. Im Juni wurden im Engadin übernormale Temperaturen registriert, während im Juli die Temperaturen der Norm entsprachen. Der September präsentierte sich spätherbstlich mit einem verbreiteten Wärmedefizit von 3 bis 4.5 Grad. Im Gegensatz zum November und Dezember mit Temperaturen, die der Norm entsprachen, herrschten im Engadin im Oktober übernormale Temperaturen. (aus dem Witterungsbericht der MeteoSchweiz 2008)

Meteo-Station Buffalora (1970 m/M)
Mit einer Jahresmitteltemperatur von 1.3 Grad und einer Abweichung von +1.4 Grad von der Norm war es auch bei der Station Buffalora im Jahr 2008 zu warm. Der höchste Monatsmittelwert wurde im August mit 11.1 und der tiefste im Dezember mit -7.7 Grad gemessen. Die grösste positive Abweichung von der Norm konnte im Juni mit +3.1 und die grösste negative Abweichung im September mit -0.6 Grad registriert werden. Der September war auch der einzige Monat des Jahres 2008 mit einer negativen Abweichung von der Norm. Die absolut tiefste Temperatur des Jahres wurde in Buffalora am 2. Januar mit -25.1 Grad gemessen und die höchste am 25. Juni mit 24.0 Grad.

Niederschlag

Allgemeine Übersicht
Das Jahr 2008 war vom südöstlichen Wallis über das Tessin und das mittlere und südliche Graubünden bis zum Münstertal ausgesprochen nass. Auf der Alpennordseite und im Nord- und Zentralwallis waren die Niederschläge insgesamt normal. Der Februar war als einziger Monat landesweit ausgeprägt trocken. Vom 8. bis 19. Februar war es in der ganzen Schweiz niederschlagsfrei. Im Engadin gab es nur bis am 7. gelegentlich kleinere Niederschlagsmengen. Auch im Juni regnete es weiterhin etwas zu wenig. Jedoch fielen im südöstlichen Graubünden überdurchschnittliche Niederschlagsmengen. Alpennordseitig gab es zudem deutliche Fehlbeträge im Mai und November. Auch im Unterengadin wurde im Mai und August ein Niederschlagsdefizit verzeichnet. In weiten Landesteilen nass waren April, Juli, September und Oktober. Wobei im Engadin im September zu wenig Niederschlag fiel. Häufige Südstaulagen brachten im Januar im Tessin und Südbünden deutliche Niederschlagsüberschüsse. Die Aprilsummen betrugen im Mittelland und Graubünden bis über 200% der Norm. Der Kanton Graubünden erhielt vor allem im Juli grosse Regenmengen insbesondere im Engadin und Südbünden. Im südöstlichen Wallis, auf der Alpensüdseite und im Engadin gab es im November und Dezember meist 150 bis 300% der Normalsummen.
(aus dem Witterungsbericht der MeteoSchweiz 2008)

Meteo-Station Buffalora (1970 m/M)
Auch im Nationalpark war es im Jahr 2008 zu nass. Mit 1013 mm Niederschlag wurden 112% einer normalen Jahresmenge erreicht. Im Juli fiel bei der Station Buffalora mit 206 mm Niederschlag die grösste Monatsmenge. Das sind 197% der üblichen Mengen, die im Juli fallen. Ebenfalls überdurchschnittliche Niederschlagsmengen fielen im April, Juni, Oktober, November und Dezember. Am wenigsten Niederschlag fiel im Februar mit 10 mm (21% der Norm). Ebenfalls trocken war es im Januar, März und Mai. Die Niederschlagsmengen im August und September entsprachen in etwa der Norm. Die grösste Tagessumme wurde am 29. Oktober mit 56 mm gemessen. Insgesamt fiel im Jahr 2008 bei der Station Buffalora an 117 Tagen Niederschlag von mindestens 1.0 mm. Die grösste Anzahl Niederschlagstage pro Monat mit 14 Tagen wurde im April, Juni und Juli erreicht, die kleinste mit 3 wurde im Februar verzeichnet.

Vegetationsentwicklung 2008
Dank den milden Wintertemperaturen begann die phänologische Saison 2008 früh bis sehr früh mit der Blüte des Haselstrauches. Im Vorjahr 2007, wo viele neue Rekorde bei der Blüte der Haseln registriert werden konnten, war der Start der Vegetationsentwicklung in der Schweiz noch einiges früher. Die im Jahresverlauf späteren phänologischen Eintrittstermine traten mehrheitlich zum üblichen Zeitpunkt auf mit einem gewissen Trend zu späteren Terminen. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass die Temperaturen im März und April in etwa der Norm entsprachen, und die Pflanzen noch nicht von den hohen Temperaturen im Mai profitieren konnten. Es gab aber auch Meldungen, die gegenüber der Norm (langjährigem Mittelwert) sehr spät eingetreten sind und insbesondere auch neue Rekorde. Auch im Engadin traten sehr späte Eintrittstermine auf, so der Nadelaustrieb der Lärche in Martina und die Blattentfaltung der Hasel in Scuol. Ein neuer Rekord (spätester Termin seit Beobachtungsbeginn) wurde beim Nadelaustrieb der Fichte in Scuol registriert. Dieses Phänomen zeigt deutlich, dass vieles in der Natur und insbesondere in der Biosphäre nicht oder noch nicht erklärt werden kann. Die Einflussgrössen auf die

phänologischen Daten sind vielfältig. Zu erwähnen sind unter anderem die genetische Prädestination, die Bodenverhältnisse, Krankheiten, Schädlinge, Schadstoffe im Boden und in der Atmosphäre, Konkurrenz, menschliche Eingriffe wie Waldpflege etc. All diese Faktoren können sehr lokal auftreten und auch nur einzelne Individuen betreffen. Seitens der Beobachtungen können Beobachter- oder Standortswechsel zu systematischen Änderungen führen. Dies zeigt, dass viele Details in der Phänologie zu wenig bekannt sind. Die Phänologie befasst sich mit Lebewesen, die nicht nur mit statistischen Methoden erklärt werden können. Spezielle Reaktionen der Pflanzen auf die Klimaerwärmung, die auch arten- oder standortsspezifisch sein können, dürften insbesondere in der Land- und Forstwirtschaft neben den allgemeinen Trends für die Zukunft von Bedeutung sein.
Der phänologische Sommer zeigt kein einheitliches Bild. Die Blüte der Rosskastanien trat zum normalen Zeitpunkt, diejenige des Schwarzen Holunders normal bis früh und die Fruchtreife der Vogelbeere normal bis spät ein. Diese Resultate lassen sich mit den wechselhaften Witterungsverhältnissen im Sommer 2008 erklären. Auch hier konnten neue Rekordwerte registriert werden, so zum Beispiel bei der Blüte des Schwarzen Holunders in Martina. Ansonsten kann der phänologische Sommer 2008 als normal bezeichnet werden.
Auch der phänologische Herbst hielt sich mehr oder weniger an den normalen Fahrplan. Doch konnte vielerorts ein früher Blattfall bei der Buche beobachtet werden. Dieser dürfte durch den markanten Kälteeinbruch Anfang Oktober verursacht worden sein. Die Weinlese 2008 fand teilweise zum normalen Termin und in einigen Regionen spät statt. Der Grund für diese Unterschiede dürfte bei der wechselhaften Witterung zu suchen sein. Im September und Oktober wechselten sich Kälte- und Wärmeperioden ab. Die Blüte der Herbstzeitlose zeigt ein uneinheitliches Bild. In St. Moritz blühte die Herbstzeitlose sehr spät. Abgesehen von den unerklärbaren Rekorde (späte Eintrittstermine) und der frühen Blüte der Hasel, kann 2008 als normales phänologisches Jahr betrachtet werden.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen 2008 in der Nationalpark-Region

Lufttemperatur (Grad Celsius)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315	-8.6	-8.5	-12.1	-9.0	-3.0	1.1	2.0	2.9	-2.0	-2.7	-8.9	-11.5	-5.0
Bernina Hospiz 2256	-4.9	-4.5	-6.1	-	-	7.2	8.5	9.1	3.8	2.2	-	-	-
Buffalora 1970	-6.9	-6.7	-4.3	-0.7	5.9	10.4	10.6	11.1	5.9	3.0	-4.4	-7.7	1.3
Samedan 1705	-6.1	-6.2	-2.4	0.8	7.4	11.2	11.4	11.9	7.0	4.1	-3.4	-7.5	2.3
Sta. Maria 1390	-0.9	-0.1	0.9	4.2	10.9	14.6	14.7	14.7	9.4	6.7	0.6	-3.0	6.1
Scuol 1298	-2.6	-0.9	0.6	4.3	11.1	14.5	14.3	14.8	9.7	7.2	0.2	-4.2	5.7

Relative Luftfeuchtigkeit (%)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315	66	54	84	89	86	87	82	79	78	75	82	85	79
Bernina Hospiz 2256	62	52	66	-	-	80	72	75	77	77	-	-	-
Buffalora 1970	80	71	70	75	70	71	71	71	74	79	84	84	75
Samedan 1705	78	65	64	74	69	73	73	74	75	78	82	78	74
Sta. Maria 1390	68	58	58	65	63	68	66	69	75	76	75	74	68
Scuol 1298	78	62	65	70	61	69	72	72	75	75	81	82	72

Bewölkungsmenge (%)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315													
Bernina Hospiz 2256	53	27	56	-	-	49	45	37	55	54	-	-	-
Buffalora 1970													
Samedan 1705	61	32	67	75	68	70	61	57	64	57	61	61	61
Sta. Maria 1390	55	29	68	76	68	67	59	55	62	55	62	64	60
Scuol 1298													

Sonnenscheindauer (Std)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315	139	233	164	101	194	151	196	212	155	179	120	84	1928
Bernina Hospiz 2256													
Buffalora 1970	93	178	136	108	201	167	204	219	142	149	95	65	1757
Samedan 1705	108	176	143	104	163	169	190	214	149	141	92	73	1722
Sta. Maria 1390													
Scuol 1298	85	170	130	112	195	184	210	219	154	150	86	55	1750

Niederschlagssummen (mm)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315	57	16	54	137	93	114	163	102	107	97	123	63	1126
Bernina Hospiz 2256	182	41	118	-	-	170	285	134	167	260	-	-	-
Buffalora 1970	29	10	40	90	88	109	206	98	77	101	109	57	1014
S-charl 1830	24	8	44	75	85	95	221	117	67	98	96	52	982
La Drossa 1710	51	17	53	94	97	124	211	92	74	131	142	73	1159
Samedan 1705	30	4	18	88	87	80	193	91	98	104	108	39	940
Zernez 1471	61	7	33	85	72	86	177	141	60	79	168	146	1115
Sta. Maria 1390	68	17	35	118	66	102	230	84	78	109	118	82	1107
Scuol 1298	40	10	43	72	63	65	155	100	51	80	74	47	800
Müstair 1248	44	8	13	85	61	88	177	71	74	64	112	58	855

Tage mit Niederschlag (ab 1.0 mm)

Station	m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch	3315	5	2	11	18	11	15	14	12	7	7	12	15	129
Bernina Hospiz	2256	11	3	11	-	-	13	15	13	11	8	-	-	-
Buffalora	1970	6	3	8	14	10	14	14	10	11	7	10	10	117
S-charl	1830	7	3	11	14	9	12	15	9	8	6	10	14	118
La Drossa	1710	7	5	10	14	12	12	16	7	8	8	14	12	125
Samedan	1705	6	1	4	10	9	11	13	9	8	7	13	7	98
Zernez	1471	9	2	7	11	7	11	11	8	8	6	11	13	104
Sta. Maria	1390	7	3	7	11	10	15	13	9	8	6	10	13	112
Scuol	1298	7	3	6	12	5	8	12	8	7	7	9	9	93
Müstair	1248	7	2	4	11	8	14	13	8	8	5	8	8	96

Summe der täglich um 07 h gemessenen Neuschnees (cm)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315													
Bernina Hospiz 2256	171	37	112	-	-	0	3	0	5	92	-	-	-
Buffalora 1970													
Samedan 1705	61	16	20	41	2	0	0	0	0	28	107	93	368
Sta. Maria 1390	85	17	19	41	0	0	0	0	0	16	65	86	329
Scuol 1298	47	17	16	34	0	0	0	0	0	0	43	74	231

Potentielle Evapotranspiration (Rasen, mm)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Samedan 1705	5	8	8	6	20	75	107	99	54	26	8	6	422
Scuol 1298	5	10	9	20	95	111	121	106	57	41	11	5	591

Wasserbilanz (Rasen, mm)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Samedan 1705	26	-4	10	79	70	5	86	-22	58	78	98	32	516
Scuol 1298	35	-1	34	49	-29	-47	34	-13	1	39	54	49	205

ARBEITSBERICHTE ZUR NATIONALPARKFORSCHUNG (Stand 2008)

ZIELSETZUNG UND KOORDINATION DER WISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS. Zusammenfassung der Diskussionen im Rahmen der Klausurtagung der WNPK 1985; September 1985

DAUERBEOBACHTUNGSFLÄCHEN IM GEBIET DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS. August 1986

DIE MOOSVEGETATION DER BRANDFLÄCHE IL FUORN (SCHWEIZER NATIONALPARK). Nach einem Manuskript von F. OCHSNER; September 1986

VERZEICHNIS DER ORNITHOLOGISCHEN ARBEITEN IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Zusammengestellt von G. ACKERMANN und H. JENNI; März 1987

MATERIALIEN ZUR BISHERIGEN UND ZUKÜNFTIGEN NATIONALPARKFORSCHUNG. Stand Juni 1987

METHODIK UND FORSCHUNGSFRAGEN ZUR LANGZEITBEOBACHTUNG IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Ergebnisse der Klausurtagung der WNPK 1987; Oktober 1987

VORSTUDIE ZUM GEOGRAPHISCHEN INFORMATIONSSYSTEM ARC / INFO. P. JÄGER; August 1988

METHODISCHES VORGEHEN ZUR FORSCHUNGSFRAGE : REAKTION ALPINER OEKOSYSTEME AUF HOHE HUFTIERDICHTEN. Zusammenfassung der Ergebnisse der Klausurtagung der Arbeitsgruppe "Huftiere" 1988; zusammengestellt von K. BOLLMANN; Dezember 1988

WNPK, 1990: FORSCHUNGSKONZEPT 1989. Grundsätze und Leitlinien zur Nationalparkforschung.

ENPK und WNPK, 1990: LEITLINIEN ZUR GEWAEHRLEISTUNG DER PARKZIELE 1989.

WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG SPUELUNG GRUNDABLASS LIVIGNOSTAUSEE VOM 7. JUNI 1990:
(1) Massenumsatz (C. SCHLUECHTER, R. LANG, B. MUELLER); März 1991 (nicht erhältlich)

(2) Morphodynamik und Uferstabilität (P. JAEGER); März 1991

(3) Physikalische und chemische Verhältnisse im Spöl während der Spülung und Aufwuchs-untersuchungen im Spöl und im Ova dal Fuorn (F. ELBER, Büro AquaPlus, Wollerau); März 1991

(4) Makroinvertebraten und Fische (P. REY, S. GERSTER, Institut für angewandte Hydrobiologie, Bern und Konstanz); im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft; März 1991

(5) Ufervegetation (K. KUSSTATSCHER); März 1991

GEWAESSERFRAGEN IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Ergebnisse der Klausurtagung der WNPK vom 5./6. Juli 1990; zusammengestellt von Th. SCHEURER; April 1991

DAUERBEOBACHTUNG IM NATIONALPARK. ANFORDERUNGEN UND PERSPEKTIVEN. Interdisziplinäres Symposium im Rahmen der 171. Jahresversammlung der SANW. Zusammenfassung der Referate. Hrsg. K. HINDENLANG; Dezember 1991

WALDBRAND IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. Ergebnisse der Klausurtagung vom 2./3. Juli 1991; zusammengestellt von TH. SCHEURER; Dezember 1991

BESUCHER UND BESUCHERFREQUENZEN DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS. Ergebnisse der Besucherzählung und -befragung vom 9. und 10. August 1991. J. MUELLER und Th. SCHEURER; Mai 1992

LANGFRISTIGE UNTERSUCHUNGEN AN AUSZAEUNUNGEN. Ergebnisse der Klausurtagung vom 21. August 1992. Zusammengestellt von Th. SCHEURER; Dezember 1992

DAUERZAEUNE SNP: Botanische Erstaufnahme der Dauerzäune in der Val Trupchun 1992. M. CAMENISCH; April 1994

DAUERZAUNE SNP: Entomologische Aufnahmen in der Val Trupchun 1993. A. RABA, April 1994

LANGZEITBEOBACHTUNG UND HUFTIERDYNAMIK. Ergebnisse der Klausurtagung vom 15.-16. September 1995 in der Val Cluozza. F. FILLI, Th. SCHEURER, März 1996

TOURISMUSBEFRAGUNG 1993 IM SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK. H. LOZZA, Juli 1996

EFFET DE FORTES DENSITES D`ONGULES SUR L`ARACHNOFAUNE DES PRAIRIES ALPINES DU PARC NATIONAL SUISSE. S. SACHOT, Oktober 1997

WISSENSCHAFTLICHE NATIONALPARKKOMMISSION WNPK: Forschungsbericht SNP 1996.

STICHPROBENNETZ VAL TRUPCHUN (SNP). Auswertung der botanischen Felderhebungen 1992. M. CAMENISCH. Dezember 1997

WISSENSCHAFTLICHE NATIONALPARKKOMMISSION WNPK: Forschungsbericht SNP 1997. Dezember 1998

DIE BOTANISCHEN DAUERFLAECHEN IN DEN AUSZAEUNUNGEN DER VAL TRUPCHUN VON 1992 - 1995. M. CAMENISCH, August 1999

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 1998. Dezember 1999

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 1999. Dezember 2000

HUFTIERE IN EINEM ALPINEN LEBENSRAUM. Schwerpunktprogramm Huftierforschung im schweizerischen Nationalpark. FLURIN FILLI. Dezember 2000

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2000. Dezember 2001

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2001. Dezember 2002

MACUN MONITORING MANUAL. Methoden. JANINE RUEGG. Oktober 2003

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2002. Dezember 2003

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2003. Dezember 2004

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2004. Dezember 2005

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2005. Dezember 2006

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Koordination Parkforschung Schweiz: Konzept. Ergebnisse der Klausurtagung vom 28./29. August 2006. Januar 2007

EREIGNISDATENBANK SCHWEIZERISCHER NATIONALPARK: Datendokumentation. P. HAUENSTEIN & R. HALLER. Juli 2007

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark. Jahresbericht 2006. Dezember 2007

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschungskonzept 2008–2018 für den Schweizerischen Nationalpark und die Biosfera Val Müstair. Januar 2008

COMMISSION DE RECHERCHE PNS: Concept de recherche 2008-2018 pour le Parc national suisse et la biosphère du Val Müstair. Janvier 2008

HUFTIERE IN EINEM ALPINEN LEBENSRAUM: Schwerpunktprogramm Huftierforschung im Schweizerischen Nationalpark 2008-2014. F. FILLI. Januar 2008

GEOINFORMATION UND INFORMATIONSMANAGEMENT IN PARKS UND PARKPROJEKTEN IN DER SCHWEIZ: Vorabklärungen für den Aufbau eines Data Warehouse für Pärke von nationaler Bedeutung. R. HALLER, R. SCHMIDT, M. NUSSBAUM, A. WALLNER. August 2008

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark und in der Biosfera Val Müstair. Jahresbericht 2007. Dezember 2008

FORSCHUNGSKOMMISSION SNP: Forschung im Schweizerischen Nationalpark und in der Biosfera Val Müstair. Jahresbericht 2008. Dezember 2009

Zu beziehen bei:
Geschäftsstelle FOK-SNP, SCNAT, Schwarztorstrasse 9, 3007 Bern; scheurer@scnat.ch