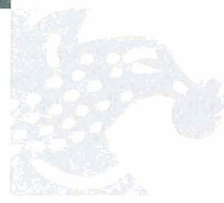




Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks
Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung



Forschung im Schweizerischen Nationalpark

Jahresbericht 2007

Dezember 2008

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***

Jahresbericht 2007

Inhalt

BERICHT DES PRÄSIDENTEN.....	2
FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE.....	4
DAUERBEOBACHTUNG UND FACHÜBERGREIFENDE LANGZEITPROJEKTE	15
FACHARBEITEN	21
SAMMLUNGEN	24
VERÖFFENTLICHUNGEN UND BERICHTE 2007	26
ZUSAMMENFASSUNG ABGESCHLOSSENER ARBEITEN.....	34
DIE PARKNATUR IM JAHR 2007	41
Huftierbestände	41
Hydrologie	42
Witterung.....	44

Dezember 2008

Bericht des Präsidenten

Christian Schlüchter

Nach meiner Einschätzung der Dinge blicken wir auf ein typisches Zwischen- oder Übergangsjahr zurück, das sicher nicht als die goldene Zeit in die Geschichtsbücher eingehen wird, das aber eine dringend benötigte Beruhigung im Umfeld der Kommission gebracht hat. Die SCNAT hat zu Strukturen gefunden, deren top-down-Philosophie sich in Zukunft noch als tragfähig und motivierend erweisen muss. Unsere Kommission hat in der fein austarierten neuen Hierarchie auch wieder einen Platz erhalten und ist sicher von der Sache her in der jetzigen Situation bei der Plattform „Science and Policy“ auch an der richtigen Stelle. Für 2007 und 2008 kann die Kommission auch noch über finanzielle Mittel im bisherigen Rahmen verfügen. Wie sich aber die Verteilungskämpfe in Zukunft auf das finanzielle Funktionieren unserer Kommission auswirken werden, wird sich zeigen müssen. Für die Finanzierung ganz allgemein von unseren Unternehmungen haben sich 2007 auch weitere Anzeichen von Stress gezeigt: viele Institute und Anstalten der Hochschulen und des Bundes erlassen interne Weisungen, dass alle Forschungsvorhaben finanziert werden müssen und dass „nur Spesenentschädigungen“ nicht mehr akzeptiert werden können. Das heisst, dass Forschung nur noch über einen bezahlten Auftrag laufen kann. Solche Entwicklungen haben natürlich grundlegende Auswirkungen auf die Nationalparkforschung, denn die freie Grundlagenforschung wird damit substantiell reduziert und wer Geld geben wird, befiehlt dann auch über den Forschungsauftrag. In diesem Umfeld könnte sich die neue Gesetzgebung (NHG) und deren Gültigkeit für die (neuen) Schutzgebiete direkt auch auf die Forschung im Nationalpark auswirken, je nach dem zu welchen Empfehlungen die Arbeitsgruppe „Parkforschung“ der Akademien der Wissenschaften Schweiz (a+) kommen wird. Natürlich sind der SNP und seine Forschung gesetzlich verankert; aber vielleicht ist eine gewisse Wachsamkeit nicht ganz unangebracht.

Persönlich habe ich mich aus den Diskussionen über SCNAT-interne Strukturen (Bildung der Plattformen) mehrheitlich herausgehalten und es bei der Teilnahme an einer ersten Sitzung im Frühjahr 2007 bewenden lassen. An den Nachfolgesitzungen hat mich dann jeweils Dr. Thomas Scheurer sehr kompetent vertreten. Nach wie vor scheint es mir aber so, dass in der SCNAT weniger die Sache an sich (die Wissenschaft und deren Inhalte), sondern Verpackungen und Strukturfragen im Vordergrund stehen – der Zeitgeist als Beauty Case.

Die Forschungsarbeiten im Park haben, gemessen an der Anzahl Projekte im Vergleich mit früheren Jahren, auf leicht reduziertem Niveau stattgefunden. Es sind aber wiederum relevante und spannende Resultate erarbeitet worden und der inter-, multi- und transdisziplinäre Ansatz wird auch immer wieder gepflegt.

Die Zusammenarbeit mit den Organen der Biosfera Val Müstair hat sich weiter vertieft und war auch wichtiger Teilgegenstand unserer Klausurtagung, deren erste Hälfte im Münstertal stattgefunden hat. Aus den Bereichen Biologie und Erdwissenschaften sind denn auch schon Forschungsthemen in der Val Müstair in Bearbeitung. Die beteiligten Wissenschaftler danken für die freundliche Aufnahme bestens!

Sitzungshöhepunkt war natürlich unsere Klausurtagung vom 23. und 24. August im SNP und in der Val Müstair mit hohem Besuch aus den benachbarten und befreundeten Nationalparks Stilserjoch, Hoher Tauern und Berchtesgaden. Die Arbeit am künftigen Forschungskonzept war konstruktiv, anregend, zukunftsorientiert und hat der Sache viel gebracht. Das von Thomas Scheurer überarbeitete Forschungskonzept ist an der Jahressitzung ohne grosse Diskussion für die endgültige Bereinigung verabschiedet worden. Daraufhin hat auch die ENPK an ihrer Sitzung vom 14. Dezember das Forschungskonzept zustimmend zur Kenntnis genommen. Thomas Scheurer hat hier wiederum viel Vorarbeit geleistet, für die verbindlich und sehr herzlich gedankt sei.

Zwei Geschäfte haben die Geschäftsleitung und mich persönlich intensiv beschäftigt. Das war einmal die Suche nach einem Nachfolger im Präsidium der FOK und die Neuorganisation der GIS-Tätigkeiten und -Verantwortlichkeiten. Ich bin sehr glücklich, dass beide Geschäfte im Dienste der Sache zu einer Lösung gebracht werden konnten: Prof. Bruno Baur hat auf den 1. Januar 2008 das Präsidium der FOK übernommen, wobei der Altpräsident noch ein Jahr lang gewisse Assistenzaufgaben betreuen wird. Ich bin sehr glücklich über diese Lösung, und ich wünsche dem neuen Präsidenten alles Gute. Im Umfeld der GIS-Strukturen SNP drängen sich jetzt nach der Kündigung von Dr. Britta Allgöwer auf den 30. April 2008 vertiefte Diskussionen über die zukünftigen personellen und fachlichen Interaktionen zwischen FOK und Parkverwaltung auf. Zusammen mit dem Wechsel im Präsidium kann dies nur eine positive Herausforderung sein. Ich möchte hier ausdrücklich einen ersten Dank an Britta Allgöwer aussprechen für ihren nachhaltig-engagierten und ausserordentlich erfolgreichen Einsatz für das GIS-SNP in den vergangenen 14 Jahren.

Eine zusätzliche Herausforderung hat uns noch beschäftigt: die neu zu konzipierende Ausstellung im neuen Nationalparkzentrum in Zernez. Wie so oft war eine Blitzidee, von der aus Thomas Scheurer ein Konzept entwickeln konnte, das den SNP, die Geschäftsleitung und auch die Kommission überzeugt hat und vom ausstellungsgestaltenden Grafiker umgesetzt werden kann. Die Ausstellung gibt nun der Forschungskommission den richtigen Platz innerhalb der Ausstellung ermöglicht. Zudem hat Thomas Scheurer im Generalsekretariat der SCNAT den Boden für die positive Beurteilung eines Gesuchs für eine einmalige finanzielle Unterstützung der neuen Ausstellung sehr gut bearbeitet. Es sind uns Fr. 20'000 als Sonderkredit bewilligt worden.

Persönlich blicke ich wiederum auf ein aktiveres Forschungsjahr im SNP zurück. Die Arbeit an den Quellen, am Hg-Problem und in der Val Müstair sind positiv verlaufen. Versagt habe ich in der Bereinigung des überfälligen Manuskriptes zur Quellenhydrogeologie. Es ist mir ein grosses Anliegen, allen aktiven Mitgliedern der FOK verbindlichst und sehr herzlich für die aktive Unterstützung und für die Forschungsmitarbeit zu danken. Ganz besonders danke ich auch den Organen des Parks für Verständnis, für Unterstützung und für das Willkommen, das wir so oft erfahren durften. Meine Arbeit wäre ganz einfach ohne die aktive, humor- und verständnisvolle Unterstützung durch Dr. Thomas Scheurer absolut unmöglich gewesen! Ihm danke ich sowohl persönlich als auch im Namen der ganzen Kommission verbindlich und sehr herzlich.

Sitzungen der Kommission fanden wie folgt statt: Die Kommission traf sich am 8. Dezember in Zürich zur Jahressitzung. Die Geschäftsleitung kam am 1. Mai und am 29. Oktober in Zürich zusammen. Die Klausurtagung fand am 23.-24. August in Tschier, Müstair und Il Fuorn statt.

Forschungsschwerpunkte

Schwerpunktprogramme

Die im Nationalpark durchgeführten Forschungsarbeiten werden soweit möglich auf die 2001 von der Forschungskommission beschlossenen Schwerpunktprogramme orientiert. Es sind dies die folgenden Schwerpunktprogramme:

- Die Nationalparkregion im Zeichen des globalen Wandels.
- Bedeutung von Störungen für die Entwicklung der Ökosysteme.
- Huftiere in einem alpinen Lebensraum.
- Interaktionen zwischen Nationalpark und Gesellschaft.

Schwerpunktprogramm "Die Nationalparkregion im Zeichen des globalen Wandels"

Gipfelvegetation (Projekt GLORIA)

(Thomas Scheurer)

2007 keine Aktivitäten.

GLOCHAMORE: Global Change Research in Mountain Regions (MRI / MAB-UNESCO)

(Thomas Scheurer)

Unter Federführung von Prof. Axel Borsdorf (Innsbruck) und gemeinsam mit europäischen Partnern wurde ein Proposal für eine COST-Aktion zum Aufbau einer koordinierten Global Change Forschung in europäischen Gebirgs-Biosphärenreservaten (GLOCHABIOS) eingereicht. Die Aktion wurde nicht angenommen. Es werden nun weitere Möglichkeiten zur Finanzierung des Netzerkaufbaus geprüft.

Schwerpunktprogramm "Bedeutung von Störungen für die Entwicklung der Ökosysteme"

Hochwasserversuche am Spöl

(Thomas Scheurer)

Die 2000 begonnenen Hochwasserversuche im Spöl wurden 2006 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 2007 wurden zwei künstliche Hochwasser ab Punt dal Gall veranlasst (31.07.2007: Q_{max} 41,44 m³/s und 11.08.2007: Q_{max} 26,44 m³/s). Beim grösseren Hochwasser im Juli wurde der Abschnitt Punt dal Gall – Punt Periv nach Hochwasser durch Johannes Ortlepp und Uta Mürle begangen und dabei hochwasserbedingte Veränderungen des Bachbetts dokumentiert und Fische geborgen/gezählt, die beim Abflussrückgang am Ufer und in Restwasserrinnen zurückgeblieben waren. Im Unteren Spöl (ab Ausgleichsbecken Ova Spin) wurde am 04.07.2007 ein künstliches Hochwasser

mit $Q_{\max}$ 40,9 m³/s veranlasst. Nach dem Hochwasser wurden im Abschnitt Mündung Val Barcli bis Mündung des Spöls Fische geborgen/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. Two more sample dates are expected for 2007.

Geologische Massenumsätze bei künstlichem Hochwasser im Spöl: Im Kurs „Geomonitoring in Protected Areas“ hat Christian Schlüchter mit Studierenden der Universität Bern das künstliche Hochwasser vom 11. August 2007 begleitet. Zwei Flussabschnitte sind vor und nach dem Hochwasser auf einfache Art vermessen worden. Durch das Hochwasser verursachte geologische Massenumsätze konnten tatsächlich festgestellt werden. Abschluss der Untersuchungen: Mitte Februar 2008.

Disturbance Inventory SNP

(Ruedi Haller, Britta Allgöwer)

Im Berichtsjahr konnte die Kartierung der luftbildsichtbaren Störungsflächen zusammen mit der HABITALP-Kartierung abgeschlossen werden. Besonders schwierig war die Abgrenzung der Lawinenzüge, insbesondere im Anriss- sowie im Auslaufgebiet, da sich da verschiedene Landnutzungstypen überlagern können und nicht eindeutig abgrenzbar sind ohne Zuzug von Expertenwissen. Da beim Disturbance Inventory SNP nur Luftbildsichtbare Auswirkungen kartiert werden, einigte man sich darauf, Lawinenflächen nur dort als solche zu bezeichnen, wo dies eindeutig ist, nämlich innerhalb von bewaldeten Flächen. Parallel zur Störungskartierung wurde begonnen, den Totholzanteil zu kartieren.

Beschreibung und Validierung des Datensatzes: Der Datensatz wurde im Juni 2007 definitiv ins GIS-SNP integriert, überprüft und in den letzten Monaten durch Birgit Schwabe ausgewertet. Die diplomierte Geografin absolvierte vom Juni bis Dezember 2007 ein Praktikum im Bereich Rauminformation des Schweizerischen Nationalparks. Entstanden ist ein Bericht, der den Datensatz in genereller Hinsicht beschreibt und im Besonderen die erkennbaren natürlichen und anthropogen beeinflussten Störungen beschreibt. Die Geodaten wurden nach Merkmalen in der Landschaft durchsucht, welche das eigentliche Störungsereignis hinterlässt und Rückschlüsse auf dieses liefert. Gefunden wurden Hinweise auf Lawinen, Solifluktion, Murgänge, Schutthalden, Murgänge sowie Störungen im Waldbereich. Zu den vom Menschen zumindest beeinflussten Störungen zählen die Brände, Strassen, Häuser, die ehemalige Beweidung, die ehemalige forstliche Nutzung, sowie Verbauungen in Gewässern. Der Öffentlichkeit des SNP wurde die Thematik mit einem Artikel in der Cratschla 2/2007 näher gebracht. Die Auswertungsarbeiten werden im Jahr 2008 weiter fortgesetzt.

Ereignisprotokoll

(Ruedi Haller)

Nach 19 Jahren Erfassung von "Ereignissen" durch die Parkwächter wurden im Berichtsjahr die Daten digital erfasst und ausgewertet. Seit dem Frühjahr 1988 haben die Parkwächter knapp 600 Ereignisse erfasst. Diese wurden digitalisiert und in eine Geodatenbank überführt. Die Ergebnisse wurden in einem Arbeitsbericht zusammengestellt.

Langzeit-Feuergeschichte SNP

(Britta Allgöwer)

Im Berichtsjahr wurden keine Arbeiten im Bereich Langzeit-Feuergeschichte durchgeführt.

Brandguterhebungen SNP / Fuel Assessment SNP

(Britta Allgöwer)

Felix Morsdorf legte im Berichtsjahr seine Dissertationsprüfung zum Thema „*LIDAR Remote Sensing for Estimation of Biophysical Vegetation Parameters*“ ab. Die für diese Arbeit relevanten Befliegungen und Feldarbeiten (Feldperioden 2002-05) betrafen das Gebiet Il Fuorn und lieferten Daten zu den Bestandesstrukturen und strukturellen Brandguteigenschaften.

Schwerpunktprogramm "Huftiere in einem alpinen Lebensraum"

(Flurin Filli)

Nach der Publikation der Ergebnisse der Forschungsarbeiten der letzten 10 Jahre im Band 93 der Reihe Nationalpark-Forschung in der Schweiz ist im Berichtsjahr ein Konzept für die nächsten Jahre erarbeitet worden. Das Schwergewicht liegt in den Interaktionen Vegetation – Huftiere.

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.

Steinbock

Es sind in der Val Trupchun 9 Steinböcke in Zusammenarbeit mit dem Amt für Jagd und Fischerei Graubünden markiert worden. Dabei sind 4 Böcke und 3 Geissen mit GPS-Sender versehen worden. Die Auswertung der Lokalisationen der GPS besenderten Steinböcke erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Nationalpark Hohe Tauern.

Gämse

Im Gebiet Il Fuorn wurden weitere 3 Gämsen mit GPS-Sender ausgerüstet worden. In der Val Trupchun ist die erste Gämseiss mit einem GPS-Sender versehen worden. Die Beobachtungen der sichtmarkierten Tiere wurden auch in diesem Sommer intensiv durchgeführt.

Rothirsch

Im Gebiet Il Fuorn sind 2 Hirschkühe besendert worden. Es handelte sich um Tiere die auch den Winter im Gebiet Il Fuorn verbringen. Im Sommer war eine Hirschkuh die im Nationalpark Stifser Joch besendert worden ist im Gebiet Il Fuorn. Sie zeigte eine von unseren besenderten Hirschkühe abweichende Raumnutzung. Die Daten aus dem Projekt Schloeth (1960er Jahre) sind digital erfasst und ausgewertet worden.

Schwerpunktprogramm "Interaktionen Nationalpark – Gesellschaft"

Besucherzählung

(Flurin Fill, Thomas Scheurer)

Die Befragung der Gäste in der Nationalparkregion ist im Winter und im Sommer durchgeführt worden. Der Erfolg wird von Saison zu Saison grösser. Die Befragung zur Aussensicht des SNP hat im Mittelland stattgefunden. Für diese Diplomarbeit von Diana Haller an der Hochschule Wädenswil (Leitung Reto Rupf) sind rund 500 Leute befragt worden.

In Zusammenarbeit mit der Hochschule Wädenswil sind 8 Besucherzählmatten vergraben worden. Diese sind auf Macun, Val dal Botsch, Champlöch, La Schera Stabelchod und Trupchun. Dank Verbesserungen am System ist die Zählgenauigkeit für alle Zählstellen um die 90 %. Eine Auswertung der Besucherströme wird im Winter erfolgen.

Was fragen die Gäste den digitalen Wanderführer Webpark?

(Ruedi Haller)

Seit 2005 verfügt der Schweizerische Nationalpark über den digitalen Wanderführer Webpark, der aus einem gleichnamigen Forschungsprojekt, gefördert von der EU, hervorgegangen ist. Im Jahr 2006 wurde damit begonnen, die Aktionen der Gäste mit dem Wanderführer mit deren Einverständnis aufzuzeichnen. Entstanden ist zwischen August und Oktober 2006 ein Datensatz von 192 Benutzerinnen und Benutzern des GPS-Führers mit 28519 Hits auf verschiedene Seiten. Diese Daten wurden im Jahr 2007 ausgewertet. Sie zeigen ein interessantes Bild, wo die Gäste welche Information nutzen, wo sie innehalten und sie den Service kaum nutzen. Nicht überraschend ist, dass dabei die leichteren Routen Margunet und Trupchun die grössten Frequenzen zeigen. Auf der anderen Seite wird der Service auf den langen Routen über Macun und Fuorcla Val Sassa kaum genutzt. Der Pflanzenführer wird vor allem auf den Rastplätzen eingesetzt. Ein spannendes Ergebnis ist auch die Tatsache, dass die virtuellen „Tafeln“ des Waldbrandlehrpfads zwischen P1 und P3 auch auf anderen Routen rege genutzt wird. Ein Hinweis darauf, dass die Thematik interessiert und nicht nur vor Ort spannende Lektüre bietet.

WebPark: Bestimmungsschlüssel für Gehölze in der WebPark-Applikation des Schweizerischen Nationalparks

(Ruedi Haller)

Im Sommerhalbjahr bietet der Nationalpark den Besuchern die Möglichkeit, einen elektronischen Wanderführer in Form eines Taschencomputers auszuleihen. Für dieses Gerät wird in dieser Arbeit ein Bestimmungsschlüssel für Gehölze des Schweizerischen Nationalparks entwickelt ohne dessen effektiver Realisierung. Dabei wird der Frage nachgegangen, ob es möglich ist, einen Schlüssel mit Bestimmung bis auf die Arten-Ebene für Besucher ohne botanische Vorkenntnisse kreieren zu können. In einem ersten Schritt erstellt der Autor durch eine Gehölz-Aufnahme im Nationalpark eine Liste der zu berücksichtigenden Arten. Die geringe Artenzahl an gefundenen Bäumen und Sträuchern lässt sich dabei auf das für viele Gehölze zu kalte und trockene Klima zurückführen. Aufgrund einer gründlichen Analyse bestehender Bestimmungsschlüssel wurde in einer Semesterarbeit durch Thomas Müller (HS

Wädenswil) der Aufbau des Schlüssels, unter Berücksichtigung der vom Schweizerischen Nationalpark gestellten Anforderungen, entworfen. Der Kernpunkt dieser Arbeit bildet die Präsentation der Ergebnisse: Der ganze Aufbau des Bestimmungsschlüssels wird dargestellt und ein Layoutvorschlag entwickelt. Dabei ist die beschränkte Grösse des Taschencomputer-Bildschirms ein wichtiger Faktor. In einer Diskussion werden die Schwachstellen des Bestimmungsschlüssels aufgezeigt. Zum Beispiel könnte das Unterscheiden von Bäumen und Sträuchern für den Anwender ein Problem darstellen. Trotzdem denkt der Autor, einen anwendbaren wenn auch ergänzungsbedürftigen Bestimmungsschlüssel kreiert zu haben. Zum Schluss werden weitere Schritte, wie zum Beispiel das Ergänzen der Gehölz-Informationen, für eine allfällige Umsetzung des Bestimmungsschlüssels erläutert.

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

Das Projekt wurde 2007 mit folgenden Aktivitäten gestartet: Forschungsaufenthalt am German Historical Institut, Washington D.C. (USA) als Gerold und Niklaus Schnitter Fellow für Technikgeschichte (Januar-April), ab 1. Juni: Weiterführung der Arbeit im Rahmen des vom Schweizerischen Nationalfonds auf drei Jahre gewährten Forschungsbeitrags.

Weitere Schwerpunkte

Geographisches Informationssystem GIS-SNP

(Britta Allgöwer, Stephan Imfeld, Ruedi Haller)

Überblick Tätigkeiten 2007

Im Berichtsjahr wurden das Orthophoto der Val Müstair in die SDE überführt und kann nun für Projekte in diesem Gebiet verwendet werden. Dazu wurde regelmässig Daten katalogisiert und dokumentiert. Für die Wiederaufnahme der Vermessungsarbeiten und spätere Auswertung der Blockgletscher in diesen Tälern wurden alte Luftbilder beschafft und georeferenziert. Die Vermessungsarbeiten auf den Blockgletschern Val Sassa und Val dal Aqua konnten plangemäss durchgeführt werden. Mit der Siegfriedkarte wurde ein weiterer historischer Datensatz ins GIS-SNP integriert.

Im Folgenden werden die einzelnen Arbeitsbereiche des GIS-SNP stichwortartig aufgelistet.

Allgemeine Datenverwaltung

- Datenverwaltung: Katalogisierung (MetaMeta-Datenbank MMD) und Metadatenerfassung der GIS-SNP-Datenbestände (Basisdaten und Projektdaten), Aussortieren benötigter/nicht benötigter Daten, Abgleich Datenbestände Zürich – Zernez
- Backupkontrolle MetaMetaDatenbank
- Bearbeitung Konzept Langfrist-Archivierung von geographischen Daten
- Migration MMD

Pflege der GIS-SNP Infrastruktur Zürich und Zernez

- Mirror und Backupkontrolle Zernez
- ArcSDE Upgrade auf 9.2
- Funktionstests SDE (LIDAR)
- Setup Spatial Database Engine für Ortho SNP 2000
- Generierung ECW Orthophoto Luftbild Val Müstair
- Installation Orthophotoservice (Spatial Database Engine) für das Val Müstair
- Server Crash Auriga im April 2007: Datenrekonstruktion, Ersatz
- Evaluation Unix Diskspace Zernez 2007/8
- Mithilfe Reorganisation GIS-Infrastruktur Zernez, Reorganisation Mirroring

Thematische Sachdaten / Basisdaten

- Disturbance Inventory SNP: vgl. Kapitel Schwerpunktprogramm "Bedeutung von Störungen für die Entwicklung der Ökosysteme"
- Erfassung historischer Karten: In der Region SNP gibt es verschiedene historische Karten, deren Erfassung sich lohnen, namentlich im Hinblick auf historische Auswertungen. Im die insbesondere Georeferenzierung und Mosaikierung der Siegfriedkarte,
- Erfassung und Auswertung historischer Luftbilder: Für die Beobachtung der Blockgletscher wurde mit der Aerotriangulation und der Orthophotoherstellung von historischer Luftbildern, welche die Blockgletscher des SNP enthalten, begonnen.

Projekte

- Waldbrandarbeiten: Morsdorf, F. (2007). LIDAR Remote Sensing for Estimation of Biophysical Vegetation Parameters. PhD thesis, Faculty of Science, University of Zurich (abgeschlossen)
- Wildtierbiologie: Diplomarbeit Andrea Ryffel: Räumlich-zeitliche Charakterisierung und Modellierung von Bartgeier-Brutgebieten in den Alpen, Diplomarbeit Geographisches Institut, Universität Zürich (in Arbeit)

Strategische Arbeiten

- Teilnahme an der Klausurtagung 07 (Stephan Imfeld)
- Erarbeitung Positionspapier/Konzeptes GIS-SNP 2007-11 (siehe unten) für die FOK-SNP (Version 27.4./1.5.07)

Konzept GIS-SNP für die Planungsperiode 2008-11

Das GIS-SNP besteht seit 15 Jahren und ist heute ein nicht mehr wegzudenkender Bestandteil der Forschungskommission. Es hat eine Reihe von eigenen Projekten initiiert aber vor allem für zahllose Projekte Grundlagen geliefert und raumrelevanten Support geleistet. Die Autoren kommen zum Schluss, dass der Erfolg des GIS-SNP auf der konsequenten Umsetzung aktueller Trends der Schutzgebietsforschung und des -managements im Allgemeinen und im SNP im Speziellen bei ebenso konsequenter Anwendung modernster Ansätze der GIScience und GISystems beruht.

Das GIS-SNP Zürich hat im Berichtsjahr auf Wunsch der Geschäftsleitung der FOK-SNP ein neues Konzept verfasst. Aus Sicht der Raumforschung werden in den nächsten Jahren drei Themenbereichen relevant, die in der Forschung eines

Schutzgebietes zentrale Bedeutung haben: Erstens geht es darum, flächenhafte Daten in die Dimension der Zeit auszudehnen und damit den Modellen eine bessere zeitliche Relevanz zu bescheren. Zweitens werden alle Datenanbieter - nicht nur der SNP - das Problem der langfristigen Archivierung von Geodaten zu lösen haben. Und das dritte Gebiet umfasst die Einbettung der GI in die allgemeine Diskussion zum Aufbau eines Frameworks in Richtung *„digital encoded knowledge storage“*. Je nach Szenario wird es auch wichtig werden, für die Schutzgebiete ein effizientes raumbasiertes DSS (Decision Support System) (mit-) zu entwickeln, das für Entscheidungen im Management-Bereich, Monitoring und Controlling der Effizienz von räumlichen Massnahmen verwendet werden kann.

Daraus leiten sich für die kommenden Jahre - neben der konsequenten Weiterführung des Supports von Forschungsarbeiten - drei Schwerpunkte für das GIS-SNP ab:

1. Weiterentwicklung der GIS-Infrastruktur unter Berücksichtigung von Trends in GISystems und intelligenten Data Storage Konzepten.
2. Projekt „Archivierung und Bearbeitung von Geodaten aus dem SNP“ unter Berücksichtigung historischer digitaler Quellen, die im SNP bereits eine weit in die Vergangenheit umfassende Zeitreihe umfassen. Ergebnisse aus diesem Projekt können auch für andere Schutzgebiete von Interesse sein.
3. Wissenschaftlich-methodologische Begleitung und Wissenstransfer im Bereich Luftbildverarbeitung eines Auswertungsprojektes der vom Bereich Rauminformation SNP initiierten Luftbildkartierung in der Val Müstair.

Biosfera Val Müstair

Erfassung und Inwertsetzung des alten rätischen Flurbewässerungssystems am Beispiel der Wale (auals) im Val Müstair (WALE)

(Raimund Rodewald, Jörg Clavadetscher, Lucian Ruinatscha)

In den niederschlagsarmen und trockenen Regionen der inneren und rätischen Alpen -so auch im Münstertal und Vinschgau- lassen sich aufgrund von Dokumenten seit dem späten Mittelalter die alten Flurbewässerungssysteme nachweisen (Bundi 2000). Diese Systeme sind zwar nicht gleichermassen ausgestaltet wie im Wallis, wo die Suonen als Kanäle oft in spektakulärer Weise über viele Kilometer lang teilweise an Felswänden entlang laufen und das Wasser direkt von Gletscherbächen für Trink- und Wässerungszwecke ableiten. Namentlich im Münstertal und im Vinschgau sind diese Leitungen eher als Wassergräben in den Wiesen definiert und die Wasserableitung erfolgt von Bachläufen auf tieferer Höhenstufe. Nichtsdestotrotz ist das Wissen um diese Wiesenbewässerungen von zentraler Bedeutung für das Verständnis der agrarischen Geschichte in Rätien. So finden sich bereits in der Lex Romana Curiensis von 740 Angaben über den Rechtsstatus der Gräben ("aqueductus").

Durch Flurbereinigungen und das Aufkommen neuer Berieselungstechniken im 20. Jahrhundert (Hydranten) wurden diese Gräben sukzessive aufgegeben. Heute sind diese im Münstertal noch als Adern in den Wiesen sichtbar oder auch

als in gleichmässigem Gefälle verlaufende Einschnitte oder Wege an den Berghängen. Einige wenige der künstlich geschaffenen Gräben führen noch heute Wasser und da und dort zeigen sich noch Spuren der technischen Dosiereinrichtungen zur Wässerung (Wässerplatten und Schleusen). Diese letzten offenen Wassergräben drohen aber zu überwuchern und in Vergessenheit zu geraten.

Seit einigen Jahren werden im Vinschgau erfolgreich, Walwege ausgeschieden und in das Wanderwegnetz integriert. Seither sind die Walwege zu einem beliebten Wanderziel geworden. Auch besteht ein Walwegführer. Im Jahr 2000 wurde die Hauptausstellung zum Thema „Waale und Wasser im Vinschgau, in den Alpen und international“ eingerichtet und eröffnet. Diese Ausstellung dokumentierte in mehreren Bildern eine bedeutende und zentrale Kultur. Bausteine waren der Waal selbst, Menschen am Waal, Landschaft und Klima, Dokumente und Urkunden.

Für das Münstertal hingegen bestehen solche Unterlagen nicht. Auch Martin Bundi, der in seinem Buch "Zur Geschichte der Flurbewässerung im rätschen Algebiet" (2000) unter anderem auch die Münstertaler und Vinschgauer Wale beschrieb, schlug eine "Erweiterung der Wanderwegnetzes entlang einstiger Wassergräben im Münstertal" (S. 265) vor.

Das Projekt bezweckt daher die Aufarbeitung der noch vorhandenen Spuren alter auals und deren Reaktivierung wo möglich.

Die konkreten Massnahmen werden weitgehend von Personen aus der Region erarbeitet. Für die Frage der Renaturierungen wurde mit Herrn Pio Pitsch, Hauptfischereiaufseher, Müstair, und Josef Hartmann (ANU) Kontakt aufgenommen. Die Projektkoordination vor Ort übernimmt Herr Thomas Jurt (Turissem Val Müstair). Das Projekt ist auch als Teilprojekt in die Projektphase der Biosfera Val Müstair / Parc Naziunal Svizzer (VM/PNS) aufgenommen worden.

Erste Ergebnisse 2007

Die im November 2005 gestarteten Felderhebungen sind weitgehend bereits erarbeitet worden. Der Abschluss ist Mitte 2008 vorgesehen. Schätzungsweise 25 alte Bewässerungsnetze sind im ganzen Tal noch erfassbar. Diese wurden nun via GPS kartografisch aufgearbeitet und werden auch mit Luftbildern des SNP abgeglichen. Für die Publikation der Ergebnisse wird vermutlich Martin Bundi tätig werden und auch Recherchen im bischöflichen Archiv in Chur tätigen.

Als erste Wasserleitung wurde der aual Foppumwasch/Müstair im Sommer 2007 reaktiviert und der Bevölkerung vorgestellt. Ein forstliches Vorhaben konnte so abgeändert werden, dass der aual Sonconschen erhalten bleibt. Derzeit wird ein 4-Jahresprogramm für weitere Revitalisierungen von auals geprüft.

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 Karthäuser 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. Im Zeitraum vom 04.05.2007 bis 14.07.2007 wurden dazu 191 Bewohner des Val Müstair bzw. vom 29.06.2007 bis

14.07.2007 178 Besucher des Val Müstair zu Wahrnehmung des und Erwartungen an das geplante Biosphärenreservats befragt. Eingesetzt wurden standardisierte, offene und geschlossene Fragen beinhaltende Fragebögen. Folgende übergeordnete Fragestellungen standen bei der Befragung der Gebietsbewohner im Vordergrund:

- 1) Über welchen Informationsstand zum geplanten Biosphärenreservat und welche Informationswege verfügt die lokale Bevölkerung?
- 2) Wie wird der status quo im Val Müstair durch die lokale Bevölkerung wahrgenommen?
- 3) Wie beurteilt die lokale Bevölkerung das geplante Biosphärenreservat und eventuelle Veränderungen?
- 4) Welche Erwartungen bestehen seitens der lokalen Bevölkerung an das geplante Biosphärenreservat?
- 5) In wieweit ist die lokale Bevölkerung am Projekt beteiligt?

Zur Klärung dieser Fragen wurde eine Haushaltsbefragung mit einer Stichprobengröße von $n \geq 164$, entsprechend mind. 10% der Grundgesamtheit (nach Daten der Schweizerischen Volkszählung des Bundesamts für Statistik aus dem Jahr 2000) in allen Ortschaften des Val Müstair durchgeführt. Dabei wurde gemäß dem Prinzip des Quotenverfahrens (Atteslander 2006) vorgegangen, indem die Bewohner hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu den Merkmalen Wohnort, Alter und Geschlecht in Quoten aufgeteilt wurden. Die daraus ermittelten prozentualen Verhältnisse gemessen an der Grundgesamtheit wurden anschließend für die angestrebte Stichprobengröße berechnet und gaben der Befragten genaue Anweisungen, wie viele Personen von jeder Quote befragt werden mussten, damit die Gesamtheit der Befragungen den ermittelten Quotenanteilen möglichst nahe kommt.

Die Befragung von Urlaubs- und Ausflugs Gästen fand als zufallsgesteuerte Passantenbefragung an für den Tourismus attraktiven Standorten verteilt über das ganze Val Müstair statt. Orte, an denen eine Befragung erfolgte wurden so ausgewählt, dass möglichst alle Interessengruppen der Touristen, die das Val Müstair besuchen, erreicht werden konnten. So wurde beispielsweise auf dem Parkplatz und an der Postbushaltestelle Kloster St. Johann in Müstair befragt, im Museum Mühle Mall, auf dem Parkplatz oberhalb von Lü am Wanderweg Richtung Alp Champatsch, auf den Campingplätzen in Sta. Maria und Müstair sowie auf einem Rastplatz am Mountainbike-Weg im Val Mora. Übergeordnete Fragestellungen waren:

- 1) Über welchen Informationsstand zum geplanten Biosphärenreservat und welche Informationswege verfügt die externe Bevölkerung?
- 2) Wie wird der status quo im Val Müstair durch die externe Bevölkerung wahrgenommen?
- 3) Wie beurteilt die externe Bevölkerung das geplante Biosphärenreservat und eventuelle Veränderungen?
- 4) Welche Erwartungen bestehen seitens der externen Bevölkerung an das geplante Biosphärenreservat?
- 5) Entspricht die Außensicht durch Touristen im Val Müstair dem international typischen Wahrnehmungsparadoxon (zunehmende Akzeptanz mit steigender Distanz)?

Neben der Befragung mittels Fragebogen wurden im selben Zeitraum einundzwanzig leitfadenorientierte Experteninterviews durchgeführt, um die Darstellung von Erwartungen und Wahrnehmung des geplanten

Biosphärenreservats aus einem zusätzlichen Blickwinkel zu ermöglichen. Als Experten galten Personen sowohl aus dem Val Müstair als auch aus angrenzenden Regionen und der weiteren Schweiz, die durch ihre berufliche Tätigkeit mit dem Projekt Biosfera in Berührung gekommen sind. Hierbei sollten möglichst alle beteiligten Interessen vertreten sein: Regionalplanung, Politik, Tourismus, Landwirtschaft, Jagd, Forstwesen, Wirtschaft, Kultur, und Naturschutz. Die Gespräche dauerten in der Regel 45 Minuten und wurden mit einem Tonbandgerät aufgezeichnet. Sie liegen in transkribierter Form vor und werden im Bericht anonym verwendet. Weitere Schritte zur Analyse sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht festgelegt.

Folgende Ergebnisse der Fragebogenauswertung liegen bereits vor: 95,3% aller Einwohner sind über die Pläne, im Val Müstair ein Biosphärenreservat einzurichten, informiert. Von diesen schätzen 6,9% den eigenen Kenntnisstand als „sehr hoch“, 33,3% als „hoch“ ein. 50,8% geben an, über einen „eher niedrigen“ Kenntnisstand zu verfügen und einem Anteil von 4,2% der Bevölkerung zufolge ist der individuelle Kenntnisstand „sehr niedrig“. Bei den Besuchern ist mit 48,9% fast die Hälfte über die Pläne zur Realisierung der Biosfera informiert. 2,8% geben an, sie verfügen über einen „sehr hohen“ Kenntnisstand, 6,7% sagen er sei „hoch“, 28,7% sind der Meinung, er sei „eher niedrig“ und 12,9% sagen, er sei „sehr niedrig“.

Auf die Frage, wie Veränderungen beurteilt werden, die sich für die Region Münstertal durch die Ausweisung als UNESCO-Biosphärenreservat ergeben könnten, antworteten von den befragten Einwohnern insgesamt 63% positiv, 5% negativ und 32% waren geteilter Meinung. Nach wie vor steht die Mehrheit der betroffenen Bevölkerung damit dem Vorhaben aufgeschlossen gegenüber, wenn auch nicht mehr so ausgeprägt wie zum Zeitpunkt der Gemeindeabstimmung im Jahr 2005, als sich 89% der Münstertaler für eine Weiterverfolgung der Pläne um die Einrichtung des Biosphärenreservats entschieden.

Bei den Besuchern liegen die Ansichten etwas anders: 81% der Befragten sind den Veränderungen gegenüber positiv eingestellt, 2% negativ und 17% unentschieden. Damit trifft das für Großschutzprojekte international charakteristische Akzeptanzgefälle, bei dem sich die Zustimmung mit zunehmender Nähe zum geschützten Gebiet verringert auch für das geplante Biosphärenreservat im Münstertal zu.

Wichtigste Informationsmedien stellen für Bewohner Bekannte und Freunde, die Orientierungsabende der Biosfera sowie Tageszeitung und andere Zeitschriften dar. Letzteres ist mit Abstand führende Informationsquelle der Besucher.

Weitere Ergebnisse der Auswertung deuten auf Wahrnehmungsunterschiede je nach Altersgruppenzugehörigkeit sowie nach jeweiligem Wohnort innerhalb des Val Müstair hin.

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

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

Landschnecken gelten weltweit als eine artenreiche und vielfältige Gruppe. In der Schweiz kommen 200 verschiedene Arten vor. Ein grosser Teil davon lebt im Wald, in der Laubstreu, auf am Boden liegendem Totholz, unter Moospolstern oder an Felsblöcken. Es gibt aber auch Arten, welche sich an Lebensräume mit extremen Umweltbedingungen – wie Trockenrasen und exponierte Felswände – angepasst haben. Im Gegensatz zu diesen hoch spezialisierten Schnecken gibt es

Arten, die in verschiedenen Lebensräumen vorkommen, die so genannten Ubiquisten. Aus dem Vorkommen bestimmter Schneckenarten können Rückschlüsse auf den Zustand eines Lebensraumes gezogen werden. Im Vergleich zu den flugfähigen Insekten sind die weniger mobilen Schnecken nicht in der Lage, mit Abwanderung auf veränderte Bedingungen zu reagieren. Landschnecken gelten deshalb als ausgezeichnete Zeigerorganismen (Bioindikatoren) für Veränderungen von Umwelt- und Lebensraumbedingungen. Die Vielfalt der lokalen Landschneckengesellschaft gibt zudem Hinweise auf die Naturnähe eines Lebensraumes.

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 Vinschgau her?). In Grasländern (Wiesen, Weiden, Trockenrasen etc.) wird zudem der Einfluss der Bewirtschaftungsintensität auf die lokale Landschnecken-Vielfalt untersucht.

Im Jahre 2007 wurde die Vielfalt der Schnecken an 32 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 freigelassen. An jedem Untersuchungsort wurden verschiedene Umweltparameter erfasst. Bisher konnten insgesamt 53 verschiedene Landschneckenarten nachgewiesen werden, wovon sechs Arten zum ersten Mal im Münstertal gefunden wurden. Die Felderhebungen werden in den Jahren 2008–2009 weitergeführt um detailliertere Information über die räumlichen Verteilung der Schneckenvielfalt zu erhalten. 2010 werden die Daten analysiert und die Ergebnisse veröffentlicht.

Verkehr in der Biosfera Val Müstair-Parc Naziunal – Analyse und Handlungsempfehlungen

(Thomas Jurt, Carla Züllig)

Es liegt kein Bericht vor.

Geologie und Geotechnik von Instabilitäten;

(BSc-Arbeiten Dorian Gaar und Rahel Riner Universität Bern)

im Rahmen einer MSc-Arbeit an der Universität Bern wird die Val Scheis bei St. Maria in der Val Müstair geologisch im Detail kartiert und über ausgewählte Proben geotechnisch analysiert und beurteilt. Abschluss der Arbeit: Sommer 2008.

Projekt Felsenfalter Val Müstair

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

- Im Gebiet Munt Masaun wurde der erste permanente Ziegenzaun innerhalb des Projektes fertiggestellt. Die Fläche wurde im September / Oktober zum ersten mal mit 17 Ziegen beweidet.
- Die Beweidung darf noch etwas intensiver sein. Die Ziegen verrichten aber ihre Arbeit recht gut und verbeissen die Stockausschläge der Haselsträucher stark.

- Die kleine Schafkoppel im Gebiet Munt Masaun musste im Frühling nochmals verstärkt werden, da die Tiere ausbrachen. Im Herbst war keine Beweidung mehr möglich, da die Schafe sonst ohne Wasser gewesen wären.
- Im Gebiet Collers wurde eine Fläche von ca. 1.20 ha entbuscht. Die Räumung der Fläche ist für November / Dezember dieses Jahres vorgesehen und wird maschinell ausgeführt.
- Die Bewirtschaftungsverträge sind in Ausarbeitung.
- Im nächsten Frühling wird der Ziegenzaun und die Tränke im Gebiet Collers erstellt.
- In der kleinen Schafkoppel Munt Masaun muss noch eine zweite Tränke erstellt werden, welche nicht von der Flurbewässerung gespiesen wird (weil sonst im Herbst kein Wasser). Die Zuleitung muss im trockenen Hang über sehr grosse Distanz erstellt werden.
- Kleinere Entbuschungen sind im Gebiet Döss dal Schübel / Plaun d'Arschiglia vorgesehen.

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 2007 insgesamt 98, sind weiterhin über die Nationalpark-Homepage

<http://www.nationalpark.ch> (→ Forschung → Projekte) oder direkt über

[http://icas4d.scnat.ch/PCinfoSyst.acgi\\$DetailLink_program?PN-Swiss*Projects](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).

Dauerbeobachtung und fachübergreifende Langzeitprojekte

Nationale Messnetze

(Claudio Defila, Thomas Scheurer)

Meteorologie

Wie in den früheren Jahren wurden durch die Meteo Schweiz auch 2007 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 2006" in diesem Jahresbericht zusammengestellt und kommentiert.

Während des Jahres 2007 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 Channels, 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 2007 die Abflussmessungen der drei im Gebiet des SNP liegenden Mess-Stationen Punt La Drossa, Ova Cluozza und Punt dal Gall kontinuierlich weiter. Die Messergebnisse erscheinen im Hydrologischen Jahrbuch der Schweiz (www.bwg.admin.ch/service/hydrolog/d/index.htm).

Pflanzenphänologische Beobachtungen im SNP

(Claudio Defila)

Weiterführung der Beobachtungen nach einigen Modifikationen des Beobachtungsprogramms aufgrund des Meetings mit den Parkwächtern im Juni 2005).

Blockströme Val Sassa, Val da l'Acqua und Macun

(Christian Schlüchter, Ruedi Haller)

Im Sommer/Herbst wurden die Markierungen der Blockgletscher in der Val Sassa und Val da l'Acqua von Mitarbeitenden des SNP unter der Leitung von Ruedi Haller neu vermessen. Alle Daten wurden ausgewertet und analysiert. Die Berichte stehen auf dem FTP des SNP für den Download bereit (Angaben dazu bei Ruedi Haller). Die Messungen werden 2008 wiederholt.

Erdstrommessungen am Munt Chavagl

(Felix Keller, Flurin Filli)

Die Messungen der Erdstrombewegungen am Munt Chavagl wurden 2007 weitergeführt. Felix Keller und Michael Tamaz (Academia Engiadina, Samedan) veranlassten die übliche Vermessung des alten und neuen Bewegungsmessnetzes durch ein Vermessungsbüro. Die Verantwortung für die Klima-Messtation wurden 2007 vom SNP übernommen, der dabei technisch von H.U. Gubler (Davos) unterstützt wird. Sämtliche Messdaten der Klimastation Munt Chavagl wurden von H.U. Gubler auf PC übertragen.

Sukzessionsuntersuchungen im Schweizerischen Nationalpark inklusive botanische Dauerbeobachtung und Produktivitätsmonitoring)

(Anita Risch, Dieter Trummer, Majid Iravani, Sven Wirthner, Clara Wunderer, Martin Jurgensen, Martin Schütz)

Neben den routinemässigen Vegetationsaufnahmen auf insgesamt 17 botanischen Dauerflächen (*Vegetations-Dauerflächen Braun-Blanquet, Stüssi, Lüdi*), haben wir im Sommer 2007 sehr viele weitere Daten gesammelt. Auf den Wald-Sukzessionsflächen (ehemals Dissertation Anita Risch) wurden beispielsweise die Feld-Untersuchungen zur Abbaugeschwindigkeit von organischem Material in Zusammenarbeit mit der Michigan Technological

University abgeschlossen. Die Felderhebungen in der Dissertation Majid Iravani zur Bedeutung von Samenbank und Samenverbreitung für Sukzessionsprozesse konnten ebenfalls abgeschlossen werden. Erste Resultate wurden bereits im australischen Perth einem internationalen Publikum vorgestellt, wobei Majid für die beste mündliche Präsentation ausgezeichnet wurde. Auf Alp Stabelchod haben wir die Ameisenhaufen von *Formica exsecta* gezählt und vermessen, eine Erhebung, die bereits einmal vor ca. 10 Jahren von R. Maggini gemacht wurde. Innerhalb dieser Periode hat sich die Anzahl Ameisenhaufen beinahe verdoppelt von ehemals 700 Nester auf heute über 1200.

Weitere Arbeiten führten wir im Hinblick auf die zukünftige Huftierforschung durch. Wir starteten ein Monitoringprojekt mit dem wir die jährliche Variabilität des Nahrungsangebot erheben wollen. Und wir bauten eine Datenbank auf mit Epidermis-Präparaten von mehr als 300 Pflanzenarten. Sie dient dazu, die Nahrungszusammensetzung von Herbivoren mit Hilfe von Kotpräparaten zu untersuchen.

Langfristige Waldökosystem-Forschung (LWF)

(Norbert Kräuchi, Olivier Schramm)

LWF-Teilprojekt	Verantwortlich	Tätigkeiten 2007
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 2007 die folgenden Themengebiete: -Bodensaugspannung (Feuchtigkeit) -Depositionsmessungen (Regen/Schnee) -Kontrolle Meteostationen
Wartung der Messinstallationen für Boden- und Depositionserhebungen	Oliver Schramm	Diese Routine-Wartungsarbeiten erfolgten im Frühjahr und Herbst 2007. Ein zusätzlicher Schneesammler wurde im Gebiet Stabelchod für Vergleichsmessungen installiert.
Flächenunterhalt	Christian Hug	Jährlicher Unterhalt der Infrastruktur auf der LWF-Fläche
Kronenzustand (Sanasilva)	Matthias Dobbertin Christian Hug	Jährliche Ansprache von Kronenmerkmalen 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.

2007 nicht bearbeitete botanische und forstliche Dauerflächen:

Forstliche Versuchsflächen (Hansheinrich Bachofen), Wald-Dauerflächen Leibundgut/Matter (Jean François Matter), Böschungsvegetation (Frank Klötzli), Moosdauerflächen (Sylvia Stofer). Biodiversitätsmonitoring Schweiz im SNP (Büro Hintermann & Weber / BAFU) Landesforstinventar LFI im SNP (Peter Brassel WSL).

Ornithologische Dauerbeobachtung (Flurin Filli, Niklaus Zbinden)

Raufusshühner

Die Schneehuhn-Bestandsaufnahmen auf dem Munt La Schera wurden wie gewöhnlich durchgeführt. Dabei konnten **X** Hähne und **Z** Hennen gezählt werden. In der Val Mingèr sind ebenfalls die Birkwild- und Schneehuhnzählungen durchgeführt worden. Die Mitarbeiter des SNP unterstützten auch in diesem Jahr das Amt für Jagd und Fischerei Graubünden (Projektleiter: Hannes Jenny) bei den Bestandsaufnahmen am Ofenpass.

Dauerbeobachtungsfläche Munt la Schera (GR4, 85.7 ha)

Diese alpine Untersuchungsfläche wurde seit 1993 bereits zum 15. Mal kartiert, alle Begehungen wurden im Juni durchgeführt (Mathis Müller, Ruedi Wüest-Graf Vogelwarte Sempach). Die Witterungsbedingungen waren ausnahmslos gut. 8 Brutvogelarten konnten festgestellt werden: Alpenschneehuhn, Alpendohle, Feldlerche, Hausrotschwanz, Steinschmätzer, Alpenbraunelle, Bergpieper und der Schneesperling. Mit 72 Revieren konnte wiederum ein Maximalwert registriert werden, in den schlechtesten Jahren von 1996-1999 waren es nur 34-38 Reviere. Im Mittel der letzten 15 Jahre wurden 7.5 ± 0.8 Arten (6-9) mit 49.0 ± 11.2 Revieren (34-72) kartiert. Die Feldlerche hat mit 12 Revieren einen absoluten Höchstwert erreicht, nachdem seit 1994 nur zwischen 1 und 5 Reviere registriert werden konnten (2006 4 Reviere). Ein Männchen sang während des ganzen Junis auf 2540 m ü.M. Dieser unerwartet hohe Wert interpretiere ich so, dass deren Bestand auf dieser Höhenlage wahrscheinlich sehr stark von Einwanderern bestimmt wird. Neben der Feldlerche erzielten auch der Steinschmätzer (21 Reviere), die Alpenbraunelle (5) und der Schneesperling (6) Höchstwerte. Die Gesamtsiedlungsdichte von 8.4 Reviere/10ha (v.a. bodenbrütende Arten) ist entsprechend der Höhenlage bemerkenswert hoch.. Als neue Art wurde ein überfliegende Schafstelze notiert, die Gesamtartenliste umfasst nun 27 Arten. Ausser der Schafstelze wurden auch die Nahrungsgäste Misteldrossel und Erlenzeisig je einmal notiert.

Dauerbeobachtungsfläche Stabelchod (GR5, 88.7 ha)

Diese Fläche wurde zum 11. Mal bearbeitet, die Kartierungen fanden vom 24. Mai bis Ende Juni statt. 22 Brutvogelarten wurde ermittelt (Mathis Müller, Ruedi Wüest-Graf Vogelwarte Sempach). Die Amsel und der Kuckuck figurieren nicht mehr auf der Liste der Brutvogelarten. Dafür nach 6 Jahren wieder einmal die Wasseramsel. Bemerkenswert ist auch das wiederholte Vorkommen des Gartenrotschwanzes, mindestens 3 Männchen besetzten ein Revier. Mit 246 Revieren (27.7 Reviere/10 ha) konnte der höchste Gesamtbestand aller Arten seit 1997 registriert werden. Sowohl die Anzahl Brutvogelarten 22.0 ± 2.1 (19-26) wie auch die Anzahl registrierte Reviere 222.0 ± 15.0 (198-246) schwankte in den 11 Beobachtungsjahren sehr wenig, trotz unterschiedlichster Schneelagen im Winter und Frühjahr und unterschiedlichsten Witterungsbedingungen während der Brutsaison. Im Gegensatz zum Jahr 2006, als keine Arten Höchstwerte erzielten, konnten 2007 Höchstwerte bei Tannenmeise (53 Reviere, häufigste Art überhaupt), Haubenmeise (28), Mönchsmeise (22), Rotkehlchen (22), Gartenrotschwanz (3) und Gimpel (4) registriert werden. Die grössten Bestandsverluste im Vergleich zum Vorjahr verzeichnete die Singdrossel (- 6 Reviere auf 1 Revier) sowie die Heckenbraunelle (- 4), im Gegensatz dazu nahmen die Haubenmeise (+ 11 Reviere), die Mönchsmeise (+9) und das Rotkehlchen (+10) am meisten zu. Vielleicht profitierten einige Standvögel und Kurzstreckenzieher

vom extrem milde Winter und Frühling. Seit 1997 konnten hier 50 Arten beobachtet werden, 34 Brutvogelarten und 16 Gastvogelarten. Dieses Jahr konnte erstmals ein Dreizehenspecht (erstmals in den Dauerbeobachtungsflächen überhaupt) und eine Waldschnepfe registriert werden.

Dauerbeobachtungsfläche God la Schera (GR6, 58.0 ha)

Die diesjährigen 6 Kontrollen fanden vom 25. Mai bis zum 30. Juni statt (Mathis Müller, Ruedi Wüest-Graf Vogelwarte Sempach).. Es wurden 26 Brutvogelarten (2. höchster Wert) und 262 Reviere (2. höchster Wert) gezählt. Die langjährigen Mittelwerte lauten: $23,2 \pm 2,4$ Brutvogelarten (20-27) und $218,2 \pm 32,3$ Reviere (181-272). Die dominanten Arten (> 5% des Revierbestands) waren in abnehmender Reihenfolge Tannenmeise (39), Buchfink (35 Reviere), Mönchsmeise (32), Haubenmeise (22), Waldbaumläufer (20) und das Wintergoldhähnchen (18). Die Bestände der drei häufigsten Arten blieben im Vergleich zum Vorjahr konstant. Erstmals konnte der Wendehals und die Wachtel mit einem Revier registriert werden, als Gastvogelart konnte 2007 keine neue Art festgestellt werden. Die Gesamtartenliste umfasst seit 1997 38 regelmässig und unregelmässig brütende Arten sowie 21 Gastvogelarten. Von den insgesamt 59 Arten, die wir hier seit 1997 registrierten, sind 20 Arten regelmässig vorkommend, d.h. sie konnten in mindestens 9 der 11 Jahre beobachtet werden. Wiederum konnte dieses Jahr, gleich wie letztes Jahr, keine direkten Auerhuhnbeobachtungen mehr erbracht werden (auch keine frischen Spuren), der Sperlingskauz konnte hingegen als Reviervogel bestätigt werden. Keine Art erlitt eine markante Bestandseinbusse, das Wintergoldhähnchen besiedelte hingegen die Fläche mit dem Höchststand von 20 Revieren, letztes Jahr blieb die Untersuchungsfläche verwaist. Ebenfalls starke Zunahmen konnte bei Haubenmeise, Waldbaumläufer, Rotkehlchen und Singdrossel festgestellt werden. Im Verlaufe der letzten 11 Jahren zeigte das Wintergoldhähnchen, gefolgt vom Rotkehlchen, die grössten Bestandes-schwankungen.

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.

Rapid Biodiversity Assessment

(Peter Duelli)

Die Datenerhebungen an den 8 Standorten im Nationalpark und in der Val Müstair erfolgen programmgemäss und mit Unterstützung von Reto Thanei (Sent). Zurzeit versuchen wir, das ganze RBA-Programm in das BDM-CH des BAFU zu integrieren. Das würde bedeuten, dass 50 neue Standorte im Z7-Netz des BDM-CH gefunden werden müssten. Der Entscheid steht noch aus. Sobald ein Entscheid gefallen ist, muss die Zukunft der Fallenstandorte im SNP diskutiert werden. Dies sollte vor Ende 2007 geschehen.

Dauerzäune SNP / Kontrollzaunprojekt GR

(Thomas Scheurer)

Im Sommer 2007 wurden von Martin Camenisch die Dauerflächen des Kontrollzauns 20 in der Val Trupchun und der Kontrollzäune Il Fuorn und La Schera am Ofenpass 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 steht nach mehr als 10 Jahren Laufzeit am Punkt, wo versucht werden sollte bei ausgewählten Zäunen eine Veränderung der Vegetation nachzuweisen.

Brandfläche Il Fuorn

(Thomas Scheurer)

2007 wurden in der Brandfläche keine Feldarbeiten durchgeführt.

Gewässermonitoring Spöl / Ova da Cluozza / Ova dal Fuorn

(Johannes Ortlepp, Uta Mürle)

Die im Frühjahr und Herbst 2007 gesammelten Benthosproben sind in Bearbeitung (Sortierung, Bestimmung der Taxa). Benthosammlungen werden in 70%-Isopropanol konserviert (nach taxonomischen Gruppen sortiert) vom Büro Hydra Öschelbronn gelagert.

Fischfauna im Spöl (Pio Pitsch)

2007 wurden keine fischereilichen Untersuchungen durchgeführt.

Macun-Seen

(Christopher Robinson, Flurin Filli)

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

Biodiversitätsmonitoring der Weiher in Macun (Beat Oertli, Nicola Indermühle)

Campagne de terrain: 24 – 26 juillet 2007, suivi de 5 étangs (M6, M8t, M14, M15, M20), récupération de données enregistrées en continu (Température: M8t, M15, M20 et niveau d'eau M15), remplacement des loggers.

Résultats: encore en cours de traitement pour cause d'indisponibilité des spécialistes taxonomiques (Chironomidés, Oligochaetes, Spaheriidae). Le rapport de synthèse suivra au printemps 2008.

Biodiversité des petits plans d'eau de Macun: Quel est l'impact des variations hydriques estivales? (Beat Oertli, Diplomarbeit Estelle Lecomte)

Feldarbeiten 16 – 18 Juli 2007: Stichprobennahme von Makroinvertebraten in 7 Weihern, Installation von Datenloggern (Temperatur und Wasserpegel)

Feldarbeiten 10 – 12 September: Entfernen der Datenlogger, Wasserproben

Ergebnisse und Schlussbericht: Die Diplomarbeit von Estelle Lecomte wurde Ende November 2007 eingereicht und Anfangs 2008 wird sie zur Verfügung stehen und umgehend verschickt werden.

Facharbeiten

Meteorologie

(Claudio Defila, Thomas Scheurer)

Siehe Dauerbeobachtung.

Hydrologie/Hydrobiologie

(Christopher Robinson)

Neben den Dauerprojekten (Spöl, Macun) wurden 2007 die folgenden hydrobiologischen Projekte durchgeführt.

Der Einfluss künstlicher Fluten auf Drift und Struktur von Flusshabitaten im Spöl (CH) und dem Opuha (NZ) (Diplomarbeit Tobias Buser)

T. Buser: Ich werde die Rohdaten und den Abschlussbericht Mitte Dezember nachreichen können. Ich bin im Moment im Schlussspurt meiner Diplomarbeit.

Erdwissenschaften

(Christian Schlüchter)

Quellwasseruntersuchungen im Gebiet von Buffalora

(BSc-Arbeiten Dorian Gaar und Rahel Riner Universität Bern, Stefanie Wirth, ETH-Zürich)

Quellenmonitoring: Im Rahmen einer BSc-Arbeit von Rahel Riner an der Universität Bern sind bei Buffalora zwei Quellen über 24 h beprobt worden. Die Proben sind anschliessend im Labor in Bern auf die Hauptionen gemessen worden. Abschluss der Arbeit: Sommer 2007.

Quecksilberanalysen

im Anschluss an die Diplomarbeit von Daniel Locher hat C. Schlüchter im Rahmen eines Kurse 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. Abschluss dieser Untersuchungen: Mitte Februar 2008.

Murgänge im Schweizerischen Nationalpark

(Christian Huggel, Markus Stoffel)

Im Berichtsjahr wurden Voruntersuchungen zu einem Masterarbeits-Projekt „Dendrogeomorphologie von Murgängen im SNP (Uni Zürich / Uni Fribourg)“ durchgeführt. An Feldbegehungen (24./25. Oktober 2007) in die Val Brüna und die Val Stabelchod (Teilnehmende: Markus Stoffel, Michelle Bollschweiler, Adrian Stolz und Christian Huggel) wurden ca. 10 Baumproben im Bereich der Murkegel entnommen. Erste Auswertungen der Proben zeigen ein grosses Potenzial für Forschungen im Bereich Dendro-Murgänge im SNP. Das Alter der Bäume ist meist im Bereich von 200-250 Jahren. Oft können mehrere markante Murgangereignisse pro Baum identifiziert werden, teilweise bis anfangs 19. Jh. zurück. Aufgrund des sehr positiven Feldbesuchs wird vorerst eine Masterarbeit gemeinsam durch Uni Fribourg und Zürich geplant.

Botanik

(Martin Schütz)

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

2007 lag das Schwergewicht der Arbeiten in der Datenanalyse und in der Vorbereitung von Publikationen. Die ursprünglich vorgesehenen Feldarbeiten (Wiederholung der Messungen von Feihai Yu aus dem Jahre 2002) konnten mangels Zeit und Finanzen leider nicht durchgeführt werden.

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

Die Untersuchungen konnten 2007 wie geplant durchgeführt werden. Die bisher nicht untersuchten Proben von Champlösch Proben wurden im Labor von Prof. Schneller mit Hilfe eines Zivi's, Marco Wellinger, analysiert.

Genetische Untersuchungen

Alle noch nicht analysierten Proben wurden am Institut für Systematische Botanik der Universität Zürich analysiert (horizontale Stärkegel-Electrophorese mit den Puffersystemen 5 [Enzymsysteme IDH, MDH, GDH, SKD & TPI] und 7 [Enzymsysteme DIA, PGM, GPI, AAT & ACO]).

Vorläufiges Resultat: Auf Champlösch wurden bisher insgesamt 45 *Bp*-Kolonien gefunden. Von jeder Kolonie wurden mindestens 5 Proben analysiert. Die Analysen haben zu zahlreichen für das Untersuchungsgebiet neuen Bandenmustern geführt. Die Analysen haben ausserdem gezeigt, dass verschiedene der grossen und stark fragmentierten „Kolonien“ in Wirklichkeit aus mehr als einer Kolonie bestehen. Die Gesamtzahl der *Bp*-Kolonien auf Champlösch dürfte daher etwa bei 60 liegen. Vom Zivi, Marco Wellinger,

wurde ein detaillierter Katalog der aufgetretenen Enzymmuster zusammengestellt.

Morphologische Untersuchungen

Bei allen Kolonien im W-Teil von Alp Stabelchod wurde 2007 der radiale Zuwachs gemessen sowie Deckungsgrad und Blühintensität von *Bp* erfasst. In Kolonie 3, wurde die kleinräumige Verbreitung von *Bp* kartiert und pro 1mx1m-Rasterquadrat Deckungsgrad und Anzahl Blütenhalme von *Bp* sowie einige weitere Parameter erhoben.

Vorläufiges Resultat: In Kolonie 3 scheint sich *Bp* wieder zu erholen. Es gibt keine Hinweise, dass der Klimawandel das radiale Wachstum der *Bp*-Kolonien beschleunigt.

Floristische Untersuchungen

Die in früheren Jahren in Kolonie 3 durchgeführten Vegetationsaufnahmen wurden wiederholt.

Vorläufiges Resultat: Mit zunehmendem Deckungsgrad von *Bp*, scheint die floristische Vielfalt langsam wieder kleiner zu werden.

Samen-Produktion

Ende September wurden Fruchtstände von *Bp* auf Stabelchod und zu Vergleichszwecken entlang der Strasse von Susch bis Buffalora (Höhengradient) gesammelt (Frage: bis in welche Höhe ü.M. kann *Bp* reife Samen bilden?)

Vorläufiges Resultat: Im gesamten Untersuchungsgebiet - inkl. Susch und Zernez - wurden im Herbst 2007 keine reifen Samen gefunden. Die meisten Ährchen waren von Insektenraupen befallen. *Bp*-Kolonien mit reifen Samen wurden nur bei Klosters gefunden.

Zoologie

(Yves Gonseth)

Genetic structure of red wood ants (*Formica rufa* group)

(Daniel Cherix, Christian Bernasconi)

Pendant l'été 2007, nous avons visité le Parc National six fois afin de récolter de nouveaux échantillons de fourmis des bois. Les échantillons appartiennent aux espèces *Formica aquilonia*, *F. lugubris* et *F. paralugubris* et ont été récoltés le long des principaux chemins de la réserve.

Les analyses génétiques de ces échantillons ont confirmé notre hypothèse de départ, selon laquelle la population du Val Minger, morphologiquement identifiée comme *F. lugubris*, est génétiquement différente de celle-ci. En outre elle se distingue de *F. aquilonia* et de *F. paralugubris*. Ce résultat est très intéressant et semble indiquer que les individus du Val Minger pourraient appartenir à une espèce cryptique, pas encore décrite à ce jour.

Nous avons donc décidé d'échantillonner également des ouvrières appartenant aux autres espèces du groupe *Formica rufa*, notamment *F. rufa*, *F. polyctena* et *F. pratensis*. Ces espèces, distribuées essentiellement en plaine, ont été récoltées en dehors du Parc, aux alentours de Scuol. Ces nouveaux échantillons seront analysés génétiquement au courant de l'hiver 2007/2008, ce qui nous

permettra d'avoir une comparaison complète entre les individus du Val Minger et toutes les autres espèces connues du groupe *F. rufa*.

Anthelmintic resistance across intestinal parasites of different host species

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

Schlussbericht ausstehend.

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

(Maik Rehnus, Flurin Filli, Klaus Hackländer,)

Im Rahmen seiner Diplomarbeit (Leitung: K. Hackländer BoKu Wien) untersucht Maik Rehnus die Habitatnutzung des Schneehasen im Verlauf eines Jahres. Die Feldarbeit für den Sommer konnte bereits abgeschlossen werden. Die Resultate sind bisher noch nicht ausgewertet. Derzeit ist die Feldarbeit für den Herbst im Gange. Diese soll bis spätestens Ende November abgeschlossen werden. Für das Jahr 2008 sind dann noch die Winteraufnahmen, sowie die des Frühjahres ausstehend. Erhoben wird die Kotdichte auf ausgewählten Stichprobenflächen im Raum Il Fuorn und an den SNP angrenzenden Gebieten. Auf dieser Grundlage soll die potentielle Verbreitung der Schneehasen im SNP ermittelt werden. Einzelne Stichprobenflächen wurden aufgrund der leichteren Zugänglichkeit im Winter im Grenzbereich ausserhalb des SNP gewählt. Auf jeder Stichprobenfläche sind frische Kotproben für Nahrungsanalysen und Hormonanalysen gesammelt worden.

Sammlungen

(Jürg Paul Müller)

Sammlungsbenutzung

Aus der **Sammlung Handschin** wurden 3 Kästen mit ca. 1000 Belegen von Coleopteren/Curculionidae zur Revision an Christoph Germann vom Naturhistorischen Museum Bern ausgeliehen. Diese Bearbeitung war im Rahmen einer Diplomarbeit notwendig geworden, weil die neu im SNP gesammelten Belege mit den Befunden von Handschin abgeglichen werden mussten.

Material aus den Sammlungen **Carl, de Beaumont und Benson** (Hymenoptera / Symphyta) wird zur Zeit durch Herrn Bruno Peter im Rahmen des Hymenoptera - Atlas CH bearbeitet.

Aus der Sammlung **Ferrière** (Hymenoptera / Ichneumonidae) sind 8 Kästen mit ca. 3000 Belegen an Hannes Baur vom Naturhistorischen Museum Bern ausgeliehen. Die Bearbeitung dieser schwierigen Belege läuft noch und wird nicht sehr schnell abgeschlossen sein.

Sammlungserfassung

Die Erfassung der im BNM in Chur eingelagerten SNP-Sammlungen in der Metadatenbank MeDaCollect ist bis auf eine Nachkontrolle abgeschlossen. Y. Gonseth, A. Pasche und D. Cherix schlagen in ihrem Papier „Recherches sur les invertébrés au Parc National Suisse“ zu Handen der Klausurtagung FoK-SNP vom

23. und 24. August 2007 auch eine Erfassung und Revision sämtlicher Sammlungen und Sammlungsobjekte aus dem SNP in den Schweizer Museen vor. Es wäre äusserst wichtig, dieses Grossprojekt sofort anzugehen. Es würde auch einen interessanten Beitrag zur Geschichte des Nationalparks leisten.

Mitteilungen der Forschenden:

Genetic structure of red wood ants: Collections (Daniel Cherix)

18-19.5.2007: Val Trupchun

9-10.6.2007: Val Minger

21-22.6.2007: Val Minger, Il Fuorn

2-3.7.2007: Il Fuorn, Val Minger

11-13.7.2007: Il Fuorn, Val Minger

13-17.8.2007: Il Fuorn

Die Lockergesteinsgeologie der Val Schais (Dorian Gaar, Institut für Geologie Universität Bern)

Festgesteinsproben verschiedener Lithologien: ca. 15 kg

Lockergesteinsproben aus der Val Schais: ca 20 kg

Wasserproben verschiedener Quellen: ca. 1 l

Die Proben sind am Institut für Geologie der Universität Bern gelagert.

Biodiversité des petits plans d'eau de Macun: Quel est l'impact des variations hydriques estivales? (Estelle Lecomte)

Stichproben Makroinvertebraten (M90, M94t, M95t, M98t, M99t, M21, M21)

Temperatur- und Wasserpegeldaten (M90, M94t, M95t, M98t, M99t, M21, M21)

Ort der Lagerung: Ecole d'Ingénieurs de Lullier, Genf

Biodiversitätsmonitoring der Weiher in Macun (Nicola Indermühle)

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.

Sukzessionsuntersuchungen im Schweizerischen Nationalpark (Martin Schütz)

Biomasse auf insgesamt 52 Produktivitätsflächen geschnitten.

LWF (Norbert Kräuchi)

Niederschlagsproben; Frischnadelbeprobung an 5 Föhren

Veröffentlichungen und Berichte 2007

Nationalpark-Forschung in der Schweiz

(Fortsetzung der Reihe "Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark")

Cherix D., Gonseth Y., Pasche A (eds) 2007: Faunistique et écologie des invertébrés au Parc National Suisse / Faunistik und Ökologie der wirbellosen im schweizerischen Nationalpark Nationalpark-Forschung in der Schweiz, 94

Inhalt:

Matthey W. 2007 :

Les invertébrés de la pelouse alpine à Carex firma au Parc National Suisse.
Revue des travaux effectués de 1976 à 1984 au Munt la Schera.

Cherix D., Devenoges A., Freitag A., Bernasconi C., Maeder A. 2007 :
Premier recensement des fourmis des bois (groupe Formica rufa) au Parc National Suisse.

Gonseth Y., Besson A., Pasche A., Macherez M., Cherix D. 2007 :
Description d'une méthode d'échantillonnage et de suivi des Lépidoptères diurnes (Papilionoidea, Hesperioidea et Zygaenidae) au Parc National Suisse.

Pasche A., Gonseth Y., Cherix D. 2007 :
Recherches sur les Lépidoptères diurnes au Parc National Suisse : résultats principaux.

Duelli P., Obrist M.K. 2007:
Rapid Biodiversity Assessment (RBA) der Arthropodenfauna im Schweizerischen Nationalpark.

Lüscher B., Hänggi A. 2007:
Beitrag zur Kenntnis der Spinnenfauna einer alpinen Weide (Alp Trupchun, Schweizerischer Nationalpark).

Germann C., Lüscher B., 2007:
Beitrag zur Rüsselkäfer-Fauna des Schweizerischen Nationalparks mit einer aktuellen Checkliste (Coleoptera, Curculionoidea).

Chittaro Y., Gonseth Y., Cherix D. 2007 :
Les peuplements de Rhopalocères (Lépidoptères) des Alpes occidentales (Vaud) : état actuel et comparaison avec le Parc National Suisse.

Indermühle N., Oertli B. 2007 :
Mise en place d'un monitoring de la biodiversité des étangs du cirque de Macun (Parc National Suisse) : les macroinvertébrés aquatiques.

Gonseth Y., Cherix D., Pasche A. 2007 :
Recherches scientifiques sur les invertébrés au Parc National Suisse : bilan et perspectives.

CRATSCHLA

Allgöwer B 2007:

Feuer – Zerstörung oder Erneuerung. CRATSCHLA 2/2007: 8-9

Brang P, Wohlgemuth T 2007:

Umsturz im Wald. CRATSCHLA 2/2007: 46-7

Filli F, Campell S, Jenny H 2007:

Schneehase und Schneehuhn: Überlebenskünste im Hochgebirge. CRATSCHLA 1/2007: 4-9

Haller R 2007:

Die Protokollierung spezieller Ereignisse im Nationalpark. CRATSCHLA 2/2007: 14-15

Haller R, Schwabe B 2007:

Verändert sich die Landschaft? Eine neue Landschaftsinventur im Schweizerischen Nationalpark. CRATSCHLA 2/2007: 18-21

Jenny H 2007:

Störungen – Nebenwirkungen mit Wirkungen. CRATSCHLA 2/2007: 4-5

Lafranchi V, Lozza H, Filli F 2007:

Erste Resultate der Besucherbefragung. CRATSCHLA 1/2007: 4-9

Negri M 2007:

Sichere Wege im Nationalpark – eine herausfordernde Aufgabe. CRATSCHLA 2/2007: 16-17

Scheurer T 2007:

Hochwasser auf Bestellung. CRATSCHLA 2/2007: 10-11

Schlüchter C 2007:

Eine grosse Störung mit tiefen Ursachen: die Engadiner Linie. CRATSCHLA 2/2007: 12-13

Publikationen in anderen Organen

Graf Pannatier, E.; Dobbertin, M.; Schmitt, M.; Thimonier, A.; Waldner, P., 2007:

Effects of the drought 2003 on forests in Swiss Level II plots. Schr. Forstl. Fak. Univ. Göttingen. Nordwestdt. Forstl. Vers.anst. 142: 128-135.

Grøtan, V. Sæther, B.E., Filli, F. & S. Engen in press (erscheint 2008):

Effects of climate on population fluctuations of ibex. Global Change Biology 14: 1218-228.

Holzinger B, Hülber K, Camenisch M, Grabherr G (in print):

Changes in plant species richness over the last century in the eastern Swiss Alps: elevational gradient, bedrock effects and migration rates. Plant Ecology, doi: 10.1007/s11258-007-9314-9

Laube P., Ross S. Purves, Imfeld S. and Weibel R. (2007):

Analysing Point Motion with Geographic Knowledge Discovery Techniques. In: Dynamic and Mobile GIS: Investigating Changes in Space and Time. Innovations in GIS. Edited by Jane Drummond, Roland Billen, Elsa João and David Forrest, Taylor and Francis.

- Oertli, B., Indermuehle, N., Angélibert, S., Hinden, H., and Stoll, A. 2007: Macroinvertebrate assemblages in 25 high alpine ponds of the Swiss National Park (Cirque of Macun) and relation to environmental variables. *Hydrobiologia*. *in press*.
- Ryser, C., Filli, F. & S. Campell (2007): Der Rothirsch (*Cervus elaphus elaphus*) im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks: ein Vergleich von 1960 bis heute. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* 32: 157-168
- Robinson, C.T. and U. Uehlinger. *In press*.
Experimental floods cause ecosystem regime shift in a regulated river. *Ecological Applications*.
- Robinson, C.T., M. Hieber, V. Wenzelides, and B. Lods-Crozet. 2007: Macroinvertebrate assemblages of a high elevation stream/lake network with an emphasis on the Chironomidae. *Archiv für Hydrobiologie* 169: 25-36.
- Robinson, C.T. and S. Matthaei. 2007. Hydrological heterogeneity of an Alpine stream/lake network in Switzerland. *Hydrological Processes*.
- Rogora, M.; Mosello, R.; Arisci, S.; Brizzio, M.C.; Barbieri, A.; Balestrini, R.; Waldner, P.; Schmitt, M.; Stähli, M.; Thimonier, A.; Kalina, M.; Puxbaum, H.; Nickus, U.; Ulrich, E.; Probst, A., 2006:
An overview of atmospheric deposition chemistry over the Alps: present status and long-term trends. *Hydrobiologia* 562: 17-40.
- Sæther, B.E., Lillegård, M., Grøtan, V. Filli, F. & S. Engen (2007): Predicting fluctuations of reintroduced ibex populations: the importance of density dependence, environmental stochasticity and uncertain population estimates. *Journal of Animal Ecology* 76: 326 – 336.
- Scheurer Th 2007:
Ecological networks: From needs to approaches. In Hedden-Dunkhorst, Kretschmar M & Kohler Y (eds.) (2007): Establishing an Alpine Ecological Network. BfN-Skripten 210. Federal Agency for Nature (BfN) Conservation Bonn
- Thiel-Egenter C., Risch A.C., Jurgensen M.F., Page-Dumroese D.S., Krüsi B.O., Schütz M., 2007:
Response of a subalpine grassland to simulated grazing: aboveground productivity along soil phosphorus gradients. *Community Ecology* 8, 111-117.
- Thimonier, A.; Schmitt, M.; Graf Pannatier, E.; Schaub, M.; Waldner, P., 2007: Atmospheric deposition and ozone levels in Swiss forests: Are critical values exceeded? *Schr. Forstl. Fak. Univ. Gött. Niedersächs. Forstl. Vers.anst.* 142: 164-169.
- Waldner, P.; Schaub, M.; Graf Pannatier, E.; Schmitt, M.; Thimonier, A.; Walthert, L., 2007:
Atmospheric Deposition and Ozone Levels in Swiss Forests: Are Critical Values Exceeded? *Environ. Monit Assess* 128: 5-17.
- Wildi O, Schütz M 2007:
Scale sensitivity of synthetic long-term vegetation time-series derived through overlay of short-term field records. *J. Veg. Sci.* 18, 471-478.
- Yu FH, Krüsi BO, Schütz M, Schneller J, Wildi O (accepted for 2008):
Plant communities affect the species-area relationship on *Carex sempervirens* tussocks. *Flora*, 203 (3)

Weitere abgeschlossene Arbeiten (nicht publizierte Manuskripte)

Buser, T. 2007:

Der Einfluss künstlicher Fluten auf Drift und Struktur von Flusshabitaten im Spöl (CH) und dem Opuha (NZ). Diplomarbeit, EAWAG/ETH Zürich, Schweiz

Dekoninck L 2007:

Effects of red deer on secondary succession in the Swiss National Park. Thesis, Nature Conservation and Plant Ecology, University of Wageningen, NL.

Lecompte E 2007:

Typologie des étangs temporaires de Macun, Parc National Suisse (GR). Travail de diplôme, Ecole d'Ingénieurs HES de Lullier, Jussy, Genève.

Mannes S 2007:

River morphology, invertebrates and floods: The Spöl. Master, ETH Zürich & EAWAG Dübendorf.

Morsdorf F 2007:

LIDAR Remote Sensing for Estimation of Biophysical Vegetation Parameters. PhD thesis, Faculty of Science, University of Zurich.

Riner R 2007:

Quellenhydrogeologie im Schweizerischen Nationalpark, mit einer glazialgeologischen Erweiterung. Bachelor-Arbeit der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern, 21 S. + Anhang

Salathé-Zehnder R 2007:

Ecology and Genetics of *Crithidia bombi* (Trypanosomatidae): Field Study and Experimental Approach. Diss., Naturwissenschaften, Eidgenössische Technische Hochschule ETH Zürich, Nr. 17133

Urech A 2007:

Parameterschätzung für gerichtete Rothirschbewegungen im Schweizerischen Nationalpark. Ist der bivariate oder multivariate Ornstein-Uhlenbeck Prozess dafür geeignet? Diplomarbeit ETH Zürich.

Züllig C 2007:

Verkehr in der Biosfera Val Müstair-Parc Naziunal – Analyse und Handlungsempfehlungen (Projekt-Nr. 3434). Diplomarbeit an der Hochschule für Wirtschaft HSW Luzern

Proceedings, Buchkapitel

Allgöwer, B. (2007): „Fire“, Leopoldina Workshop, DFG Research Training Group Interdisciplinary Environmental History. Elements – Continents, Approaches to Determinants of Environmental History and their Reifications, Organizers: Bernd Herrmann Christine Dahlke (Göttingen), German Academy of Sciences Leopoldina, Georg August University Göttingen, November 14 – 15, 2007

Haller, R., Imfeld S. 2007:

Assessment of Height Accuracy of the DEM for Species Habitat Analysis and Modelling. Spatial Data Quality 2007, Enschede (NL).

Koetz, B., Morsdorf, F., Curt, T., van der Linden, S., Borgniet, L., Odermatt, D., Alleaume, S., Lampin, C., Jappiot, M., & Allgöwer, B., 2007:
Fusion of Imaging Spectrometer and LIDAR data using Support Vector Machines for Land Cover Classification in the Context of Forest Fire Management. In, The 10th International Symposium on Physical Measurements and Signatures in Remote Sensing (ISPMSRS), *Intl. Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XXXVI, Part 7/C50, ISPRS, Davos (CH). ISSN 1682-1777: 297-301

Poster

Robinson, C.T., M. Hieber, C. Jolidon and B. Lods-Crozet 2007:
Macroinvertebrate assemblages of a high elevation stream/lake network with an emphasis on the Chironomidae. Entomologentagung Innsbruck, Feb 2007.

Indermuehle, N., Angélibert, S., Rosset, V. & Oertli, B. 2007:
The local diversity of macroinvertebrates in alpine ponds: an indicator of global change?. Managing Alpine Future, Innsbruck (Austria). September 2007.

Iravani M., Wagner H.H., Risch A.C., Scheidegger C., Edwards P.J., Schütz M., 2007:
Does seed dispersal of late-successional species drive secondary succession in the Swiss National Park? 7th IALE world congress, Wageningen.

Risch A.C., Iravani M., Kretz C., Dekoninck L., Schütz M., 2007:
Impact of *Formica exsecta* Nyl. on grassland soil seed bank and vegetation patterns. Seed Ecology II, Perth.

Schütz M., Iravani M., Wagner H.H., Risch A.C., Scheidegger C., Edwards P.J., 2007:
Seed bank dynamics during secondary succession in a subalpine grassland in the Swiss Alps. Seed Ecology II, Perth.

Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Berichte und interne Dokumente

Forschungskommission SNP/ Schweizerischer Nationalpark 2006:
Forschungsbericht 2006. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Dezember 2007. Zerneß.

Scheurer T, Filli F 2007:
Koordinationsliste 2007: 1. Mai, Zerneß.

Hauenstein P, Haller R 2007:
Ereignisdatenbank Schweizerischer Nationalpark SNP. Datendokumentation. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Juli 2007. Zerneß

Nachträge „Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung“:

Filli F 2000:
Huftiere in einem alpinen Lebensraum. Schwerpunktprogramm Huftierforschung im SNP. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Dezember 2000. Zerneß

Rüegg J 2003:

Macun Monitoring Manual. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung, Oktober 2003. Zernez

Auswahl wissenschaftlicher Vorträge

Allgöwer, B. (2007):

„Brennen lassen oder schlagen? Brandgut und Waldbrandmanagement im Schweizerischen Nationalpark“, Zernezer Nationalparktage, 20. – 21.4.2007

Allgöwer, B. (2007): „Wenn es heiss wird in den Alpen – Waldbrandforschung in Graubünden“, 2. Symposium der Academia Raetica, 2. November 2007, Chur

Haller, R.:

Wonach fragen die Gäste den mobilen Wanderführer WEBPARK auf den Wanderungen im Schweizerischen Nationalpark - Ergebnisse einer räumlichen Analyse. 2. Anwendertreffen GIS in Naturlandschaften. Insel Vilm (D), 4. – 5. Oktober 2007.

Imfeld, S.:

„Zernez – Zürich – Basel: Eine etwas andere Bildverarbeitung“, Angiologisches Kolloquium, Universitätsspital Basel, 26.6.2007

Rodewald R.:

Suonen-Auals-Wale Die Bedeutung der historischen Wasserkanäle früher und heute, Mühle Mall, Sta. Maria (Vortrag), 7. August 2007

Rodewald R.:

Historical water supply Canals in the Müstair Valley/Suisse and their evaluation, COSTA27 conference, Bochum, 9. Oktober 2007

Robinson. C.T. and U. Uehlinger:

Artificial floods cause ecosystem regime shift in a regulated river. SIL, Montreal, Canada, August 2007.

Lecomte E.:

Präsentation der Diplomarbeit, Zernezer Nationalparktage 2007, Zernez, 20. April 2007

Oertli, B., Indermuehle, N., Angélibert, S., and Lehmann, A.:

The local diversity of macroinvertebrates in alpine ponds: an indicator of global change? (Oral presentation). 30th Congress of the International Association of Theoretical and Applied Limnology, Montreal (Canada). August 2007.

Gaar D.:

Vorstellung des Projekts der Masterarbeit im Rahmen der Seminarreihe „Exogene Geology and Quaternary Global Change Seminars“. Institut für Geologie der Universität Bern am 24. Mai 2007

Kupper P.:

Civilizing Nature: The Global Transfer Of The National Park Idea., Panel organisiert für die Fourth Conference of the European Society for Environmental History "Environmental connections: Europe and the wider World", Amsterdam, 5 – 9 June 2007.

Kupper P.:

Transatlantic Translations: Europeanizing National Parks, Vortrag gehalten ebenda.

Kupper P.:

Without Frontier: A Transatlantic Perspective on National Parks. Vortrag gehalten am American Society for Environmental History Annual Meeting 2007, "Living on the Edge: Human Desires and Environmental Realities", Baton Rouge, LA, 28 February – 3 March, 2007.

Kupper P.:

Naturschutz unter Ausschluss des Menschen? Projektpräsentation am GHI, Washington D.C., Fellows Seminar, 22.2.2007.

Iravani M., Schütz M., Risch A.C. :

The bigger the better...? The importance of different sized animal species (red deer; narrow-headed ants) for seed dispersal in a subalpine grassland. Seed ecology II. Perth, 10. - 14. September 2007.

Risch A.C., Schütz M.:

Effects of animals on ecosystem carbon cycling. The Chinese Academy of Sciences, Beijing, 7. September 2007.

Christian Schlüchter:

Catastrophically reduced precipitation in the Eastern Alps 1000 +/- 200 AD? – 4th Swiss Geoscience Meeting, Bern. 25. 11. 2006

Christian Schlüchter:

Die Engadiner Seen Lai Grond (Macun), Lai Ova Spin und Lai Silvaplana - drei verschiedene Perlen. – Naturama 2007, Zernez. 3. 10. 2007

Schütz M., Iravani M., Kretz C., Dekoninck L., Risch A.C.:

Impact of *Formica exsecta* Nyl. on grassland soil seed bank and vegetation patterns. European Geosciences Union, General Assembly. Vienna, 15. – 20. April 2007.

Schütz M., Risch A.C.:

Red deer, narrow-headed ant, vegetation and soil: Interactions in a grassland ecosystem in the Swiss National Park. The Chinese Academy of Sciences, Beijing, 7. September 2007.

Karthäuser J.:

Vortrag nach Abschluss der Konzeptionsphase vor Beginn der Feldarbeit in der AG Regionalwissenschaften, Universität Oldenburg am 26.04.2007)

Öffentlichkeitsarbeit, Zeitungsartikel, Ausstellungen, Radio- und Fernsehsendungen

Engadiner Post, 11.8.2007: Ils auals in Val Müstair renaschan.

Südostschweiz, 9.8.2007: Historische Wassergräben als Wanderwege.

Freund, Rolf 2007: Bewässerungsanlagen werden wieder aktuell. Terra Grischuna Nr. 5/07.

Veranstaltungen & Exkursionen (chronologisch)

9. Januar 2007: Das GIS des Schweizerischen Nationalparks: Rückgrat der Verwaltung? Anwendungen aus dem Umweltbereich, Ruedi Haller & Britta Allgöwer, Nachdiplomkurs Räumliche Informationssysteme, NDK-RIS 06/07, ETH Zürich Höggerberg.

26.05.2007: Waldtag des Consorzi forestal Val Müstair zum Thema Felsenfalter:

- Spaziergang durch Projektperimeter im Gebiet Munt Masaun
- Referate über
 - den Felsenfalter und seine Bedürfnisse an den Lebensraum (Peter Weidmann)
 - die Trockenrasen und ihre Beweidung (Kurt Kusstatscher)
 - die forstlichen Massnahmen in diesem Projekt (Jörg Clavadetscher)

02.-03.07.2007: Schütz M.: Integrierte Exkursionen Bachelor; ETH, Departement ENV SCI; Cluozza/Murter; 2.-3. Juli.

16.07.2007: Risch A.C., Schütz M.: IALE Post Conference Fieldtrip; Stabelchod/Margunet

17.07.2007: Schütz M.: Exkursion Institut für integrative Biologie ETH; Stabelchod/Margunet

08. 08 2007: Führung entlang des aual Foppumwasch (Raimund Rodewald, Jörg Clavadetscher)

23.08.2007: Vorstellung des Projektes „Diversität der Schnecken in Val Müstair: Postglaziale Wiederbesiedlung und Einfluss der modernen Landnutzung“ Informationsveranstaltung Biosfera Val Müstair, Tschier

Zusammenfassung abgeschlossener Arbeiten

Mannes, S. 2007:

River morphology, invertebrates and floods: The Spöl. Master, ETH Zürich & EAWAG Dübendorf.

The natural flow regime of most rivers on the globe has been altered in some way, strongly influencing river morphology and aquatic biota. The incorporation of regime-based criteria such as flow and temperature regimes in restoration plans is an important step in river management. This paper summarizes the effects of a long-term flood program (15 floods over 8 years) on the river Spöl, Swiss National Park, on physico-chemistry and river biota (periphyton, macroinvertebrates and fish). The floods had little impact on physical and chemical parameters. Periphyton biomass was reduced by the early floods and remained at low levels throughout the study period. Macroinvertebrate taxon richness, biomass and density are also significantly reduced and the macroinvertebrate assemblage shifted towards more disturbance-resistant taxa. The quality of fish habitat, especially for spawning, was noticeably improved by the floods. Further analysis suggested that the response of biota to floods of similar magnitude have changed over the study period in concert with compositional shift in biotic assemblages.

Buser, T. 2007:

Der Einfluss künstlicher Fluten auf Drift und Struktur von Flusshabitaten im Spöl (CH) und dem Opuha (NZ). Diplomarbeit, EAWAG/ETH Zürich, Schweiz.

Seit 2000 ist im Schweizerischen Nationalpark im Spöl unterhalb der beiden Staudämme Punt dal Gall und Ova Spin ein Flutprogramm im Gange. Mit künstlichen Hochwassern soll wieder ein möglichst natürliches Flussökosystem erreicht werden. Durch einen sehr konstanten Abfluss nach dem Beginn der Stromproduktion 1970 bis 2000 sammelte sich im Spöl feines Sediment an und Zuflüsse schichteten grosse Sedimentfächer bei deren Einmündungen auf. Eine bis drei künstliche Fluten pro Jahr sollen Abhilfe dagegen schaffen, die Habitatsdiversität im Fluss erhöhen und die eher lentisehe Artenzusammensetzung zu einer lotischen verschieben. Mit einer Langzeituntersuchung aller Aspekte des Flutprogramms soll die Entwicklung festgehalten werden und Wissen für andere Projekte gesammelt werden. Davon konnte auch ein neuseeländischer Fluss profitieren. Seit 2005 wird das Opuha-Opihi Flusssystem regelmässig geflutet, in erster Linie um die dicken Algenmatten zu entfernen.

2006 können wir während einer künstlichen Flut im Opuha Daten in der Menge transportierter Organismen (Drift) und organischem Material (Seston) sammeln. Im Spöl stehen uns solche Daten von vier Hochwasserereignissen von den Jahren 2001/02 zur Verfügung. Im Juli und September 2007 erweitern wir den Datensatz mit zwei weiteren künstlichen Fluten, im Verlauf derer wir in regelmässigen Abständen Drift- und Wasserproben sammeln. Ein Ziel der Arbeit ist es herauszufinden, wie sich die Drift- und Sestonmenge seit Beginn des Flutprogrammes im Spöl entwickelt hat. Des Weiteren wird versucht gewisse Muster im Verlauf der Drift- und Sestonkurven während der Hochwasser zu finden und mit den Opuhadaten zu vergleichen. Damit könnten Vorhersagen ermöglicht werden. Es besteht eine Tendenz, dass die Steilheit der Abflusskurve einen Einfluss auf die Drift- und Sestonmenge hat. Je abrupter das Wasser ansteigt, desto mehr Organismen und organisches Material werden weggeschwemmt. In allen beprobten Fluten können wir einen schnellen Anstieg der Drift und des Sestons erkennen. Der Peak wird bei acht von zehn Driftdiagrammen vor dem Abflussmaximum erreicht, sowohl im Spöl als auch im Opuha und in weiteren wissenschaftlichen Artikeln. Ein abschliessender Vergleich zwischen den Jahren und den beiden Flusssystemen ist wegen einer zu geringen Anzahl Fluten und vielen unkontrollierbaren Einflussfaktoren nicht möglich, dafür müssen mehr künstliche Hochwasser beprobt werden. Auch die morphologischen Veränderungen, die durch die künstlichen Fluten 2007 hervorgerufen werden, sind Thema der Arbeit. Vor und nach dem Hochwasser werden Tiefe, Fliessgeschwindigkeit, Sedimentgrösse und die Menge Periphyton in einem schluchtartigen und einem offenen Abschnitt des Spöls gemessen. Hier ist das Ziel, das Mass der Veränderung aufzuzeigen und abzuschätzen, wo der Einfluss einer künstlichen Flut grösser ist. Im offenen Flussabschnitt, kurz vor Zernez, verändern sich alle vier morphologischen Faktoren signifikant. In der Schlucht hingegen nimmt nur das Periphyton signifikant ab. Der Grund dafür ist bei dem heterogenen und stabileren Flussbett im Kerbtal zu suchen, während sich bei Zernez viel Sediment umgelagert und somit die Tiefe und Fliessgeschwindigkeit beeinflusst werden.

Lecompte, E. 2007:

**Typologie des étangs temporaires de Macun, Parc National Suisse (GR).
Travail de diplôme, Ecole d'Ingénieurs HES de Lullier, Jussy, Genève.**

Le travail de diplôme s'est déroulé sur le site de Macun récemment annexé au Parc National Suisse. Ce site est composé de multiples petits plans d'eau et lacs. Ces milieux extrêmement sensibles sont de très bons indicateurs des changements climatiques globaux.

Ce travail de diplôme propose une typologie des étangs temporaires présents sur le site de Macun, elle se base sur les paramètres environnementaux abiotiques et biotiques spécifiques à ces milieux.

Les facteurs abiotiques qui ont été retenus dans cette typologie sont: le pH, la conductivité, la température, les variations bathymétriques et le type d'alimentation en eau. L'étude des paramètres biotiques correspond à l'étude des macroinvertébrés présents dans les petits plans d'eau de Macun. Les taxons qui ont été retenus sont: les coéoptères, les trichoptères, les diptères (surtout la famille des chironomidae) et les oligochètes. La méthode d'échantillonnage est une adaptation de la méthode PLOCH (OERTLI et al., 2000) aux petits plans d'eau alpins.

Dans un premier temps, il a fallu comprendre dans quelles mesures les étangs temporaires se différencient des étangs permanents du site tant au niveau physicochimique qu'au niveau faunistique. Dans un second temps, les plans d'eau temporaires ont été classés entre eux pour aboutir à une typologie finale qui distingue deux types d'étangs temporaires sur le site de Macun à savoir 1) les étangs temporaires dont le pH est élevé, la différence de température journalière est élevée également et sur végétation terrestre. 2) les étangs temporaires dont le pH est faible, la différence de température journalière est faible et sur substrat minéral. L'analyse des résultats faunistiques a permis quant à elle de déterminer des espèces de macroinvertébrés à même de définir la temporalité ou la permanence de l'eau.

Le suivi des étangs temporaires semble être un outil intéressant pour étudier le devenir des étangs alpins de Macun en fonction des impacts du réchauffement climatique qu'ils vont subir. Ce travail comprend également un chapitre discutant deux hypothèses concernant les impacts du réchauffement climatique sur les petits plans d'eau de Macun. La première porte sur les impacts induits par la fonte du glacier rocheux de Macun et la seconde sur l'état des étangs alpins après la fonte totale du glacier rocheux de Macun.

Morsdorf, F. 2007:

LIDAR Remote Sensing for Estimation of Biophysical Vegetation Parameters. PhD thesis, Faculty of Science, University of Zürich.

Waldbrände stellen eine enorme Bedrohung für Menschenleben und ökonomische Werte in vielen Ländern dar. Diese Feuer sind ökologische Prozesse, welche räumlich und zeitlich variierenden Randbedingungen unterworfen sind. Airborne (flugzeugbasiert) laser scanning (ALS) ist eine aktive Fernerkundungsmethode, welche die direkte Messung der Position von zurückstreuenden Elementen auf der Erdoberfläche ermöglicht. Durch die Abtastung der Erdoberfläche mit einem Laserstrahl erzeugen ALS Systeme eine dreidimensionale Punktwolke, welche die strukturellen Eigenschaften der Vegetation enthalten sollte. Deswegen wurde vermutet, dass man aus dieser Punktwolke Information über die räumliche Verteilung von Brandgut extrahieren kann, welche hilfreich zum Einschätzen des Risikos oder der Auswirkungen von Waldbränden sein könnte.

Die vorgelegte Dissertation beschäftigt sich mit der Ableitung von struktureller Information aus ALS Daten in ihrer rohen, unverarbeiteten Form (3D-Punktwolke) und versucht robuste Methoden zur Bestimmung von biophysikalischen Vegetationsparametern zu entwickeln, zu implementieren und zu validieren. Eine Methode zur Erfassung der Geometrie von Einzelbäumen wurde entwickelt und mit Hilfe von Feldmessungen validiert. Es wurde gezeigt, dass Eigenschaften wie Baumposition, Baumhöhe und Kronendurchmesser in einem automatischen Verfahren aus der Punktwolke abgeleitet werden können, und dieses mit einer Genauigkeit, welche der von Feldmessungen entspricht. Ebenfalls wurde eine Methodik entwickelt, die es erlaubt Grössen, die die Dichte der Vegetation beschreiben, aus ALS Daten abzuleiten. Hierzu wurde der Blattflächenindex (leaf area index, LAI) und der Bedeckungsgrad (fractional cover, fCover) mit Hilfe von physikalisch basierten Statistiken der einzelnen ALS Echotypen (erstes und letztes Echo, first/last echo) und Regressionsmodellen bestimmt. Die Validierung dieser Methode erfolgte mittels Feldmessungen, welche mit differentiellen GPS auf einige Zentimeter genau lokalisiert waren. Dadurch war es möglich Feldmessungen und die aus den ALS Daten abgeleiteten Parameter auf kleinen Skalen von wenigen Metern zu korrelieren, im Gegensatz zu bisherigen Methoden, welche meist auf der Fläche eines Bestandes implementiert wurden. Die entwickelten Methoden verfügen über einen hohen Grad der Automation, sobald sie mit Feldmessungen kalibriert werden und sind unempfindlich gegen über Änderungen des Abtastwinkels, zumindest für den kleinen Bereich in dem der Winkel des in dieser Arbeit verwendeten Systems variiert. Hingegen beeinflusst eine grössere Änderung der Flughöhe die Methoden zur Ableitung der Vegetationsdichte erheblich, während die Methode zur Einzelbaumextraktion weniger beeinflusst wird. In beiden Fällen ist allerdings eine Rekalibrierung der Algorithmen mit Felddaten für unterschiedliche Flughöhen erforderlich, es sei denn man kann die Auswirkungen der veränderten Flughöhe für jeden Parameter direkt quantifizieren. Die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Methoden und Algorithmen zur Ableitung von Struktur und Dichte der Vegetation unterstreichen das grosse Potential von ALS Daten für die Extraktion von biophysikalischen Parametern der Vegetation. Aus den gewonnenen Erkenntnissen lässt sich weiterhin die Schlussfolgerung ziehen, dass man die Interaktion des Laserpulses mit den streuenden Objekten besser verstehen muss, um dieses Potential weitergehend ausnützen zu können.

Salathé-Zehnder, R. 2007:

Ecology and Genetics of *Crithidia bombi* (Trypanosomatidae): Field Study and Experimental Approach. Diss., Naturwissenschaften, ETH Zürich.

Diese Dissertation ist eine Untersuchung über (i) die Verbreitung und genotypische Diversität des Trypanosomen *Crithidia bombi* in natürlichen Populationen, sowie (ii) darüber, ob innerhalb dieser parasitischen Art genetischer Austausch stattfindet.

C. bombi und dessen Wirt die Hummel, *Bombus* spp., sind ein gut untersuchtes Wirt-Parasiten System. Bisherige Studien in diesem System haben sich jedoch vor allem auf eine Wirtsart, *B. terrestris*, konzentriert. Um die Dynamik in diesem Wirt-Parasiten System nun besser und breiter abgestützt zu verstehen, habe ich in zwei Regionen der Schweiz sowie in einer Region des südlichen Chiles jeweils alle in vor Ort vorkommenden Hummelarten gesammelt. Ich habe alsdann die Korrelationen zwischen Wirts-Diversität und Infektions-Häufigkeit sowie zwischen dem relativen Vorkommen der Wirtsarten und der Infektions-Häufigkeit statistisch erhoben. Des weiteren habe ich mit Hilfe von Mikrosatelliten-Markern die Infektionen genotypisiert und die genetische Struktur der jeweiligen Populationen untersucht.

In den schweizerischen Hummelgemeinschaften habe ich eine erstaunliche Diversität von parasitischen Multilokus-Genotypen ausfindig gemacht - kaum ein Multilokus-Genotyp konnte zweimal vorgefunden werden. Ausserdem konnte ich zeigen, dass die Genotypen von *C. bombi* im Feld entlang von Wirtsart- sowie Nischen- gradierten segregieren.

In Chile war die genotypische Diversität generell sehr niedrig. Wir wissen, dass 1982 eine europäische Hummelart (*B. ruderatus* F.) zwecks kommerzieller Bestäubung in Chile eingeführt wurde. Da die Infektionshäufigkeit bei der einheimischen Hummel *B. dahlbomii* höher ist als bei der eingeführten Hummel, und weil 185 rRNA Sequenzen der Chilenischen Crithidien den in Europa gefundenen erstaunlich ähnlich sind, kann man annehmen, dass der Parasit durch seinen Wirt nach Chile eingeschleppt wurde.

Um zu untersuchen, ob zwischen Individuen von *Crithidia bombi* genetischer Austausch stattfindet, habe ich eine spezifische Methode entwickelt, die es erlaubt, einzelne Crithidien Zellen zu genotypisieren. Mit Streulicht kann man *C. bombi* dank unterschiedlicher Grösse und Oberflächenstruktur von Kontaminationen wie Bakterien und Hefe trennen. Danach kann man die Zellen mit FACS (Fluoreszenzaktivierte Zellsortierung) in 96-er PCR-Platten sortieren und die DNA der einzelnen Zellen amplifizieren. Die Resultate der *in vitro* Kreuzungsversuchen zeigen, dass genetischer Austausch zwischen zwei unterschiedlichen *C. bombi* Stämmen stattfinden kann. Aufgrund dieser Resultate habe ich *in vivo* Kreuzungsversuche angesetzt, um die Häufigkeit genetischen Austausches in quasi-natürlicher Umgebung zu bestimmen. Die Resultate dieser Folgeexperimente lassen vermuten, dass die Häufigkeit des genetischen Austausches zwischen den Parasitenzellen von der genotypischen Konstitution des Wirtes abhängt.

Urech, A. 2007:

Parameterschätzung für gerichtete Rothirschbewegungen im Schweizerischen Nationalpark. Ist der bivariate oder multivariate Ornstein-Uhlenbeck Prozess dafür geeignet? Diplomarbeit ETH Zürich.

Der Rothirsch *Cervus elaphus* ist der grösste wildlebende Pflanzenfresser in der Region des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgehung. Im Zusammenhang mit der Nutzung des alpinen Ökosystems in dieser Region, ist es von Interesse, besser über die Bewegungen des Rothirsches im Raum Bescheid zu wissen. In dieser Arbeit wurden Beobachtungsdaten von weiblichen Rothirschen *Cervus elaphus* aus 91 Saisons, Winter oder Sommer, analysiert. Es wurde eine Parameterestimation für den bivariaten Ornstein-Uhlenbeck Diffusionsprozess durchgeführt. Die so geschätzten Aktivitätszentren der Hirschkühe lagen grösstenteils an zu erwartenden Orten und die geschätzte Homerangegrösse war mit bisherigen Resultaten vergleichbar. In einigen Fällen konnte eine Sensibilität gegenüber den Daten festgestellt werden - wenn das Aktivitätszentrum, wider erwarten, nicht im Bereich der Beobachtungsdaten lag und ein Eigenwert der Matrix Beta sehr klein war oder die Datenlage nicht den Modellannahmen entsprach. In der Parameterschätzung entstanden auch nicht attraktive Aktivitätszentren. Bei diesen konnte keine Regelmässigkeit festgestellt werden, weder für Winter oder Sommer noch für Tag oder Nachtdaten. Sicher ist, dass durch die neue Datenaufnahme-Methode mit GPS-Sender mehr und längere Beobachtungsreihen aufgenommen werden können, was teilweise zu sehr guten Modellergebnissen und teilweise zu schlechteren führte.

Züllig, C. 2007:

Verkehr in der Biosfera Val Müstair – Parc Naziunal – Analyse und Handlungsempfehlungen (Projekt-Nr. 3434). Diplomarbeit an der Hochschule für Wirtschaft HSW Luzern.

Das Val Müstair zählt zu den touristischen Randregionen im Kanton Graubünden, die saisonal unterschiedlich vom Durchgangsverkehr der Tagestouristen beeinträchtigt werden.

Während die Monate November bis März eher ruhig verlaufen, verzeichnet die Zeitspanne von April bis Oktober ein bis zu viermal höheres monatliches Verkehrsaufkommen.

Das Tal steht in naher Zukunft vor einer grossen Herausforderung. Es soll im Zusammenschluss mit dem Schweizerischen Nationalpark zu einer Biosfera Val Müstair-Parc Naziunal werden, welche die UNESCO voraussichtlich im Jahr 2008 in die Liste der Weltnaturerben aufnimmt.

Die vorliegende Diplomarbeit untersucht auf der einen Seite, inwieweit die Biosfera Val Müstair-Parc Naziunal die Anforderungen des Bundesamtes für Umwelt und der UNESCO an ein Biosphärenreservat erfüllt, und zeigt auf, ob sich das starke Verkehrsaufkommen im Tal negativ auf die Anerkennung auswirken könnte. Auf der anderen Seite analysiert sie die Verkehrssituation in den vom Lärm am meisten betroffenen Gemeinden Sta. Maria und Müstair. Anhand der Abklärungen vor Ort resultieren sechs wesentliche Handlungsempfehlungen: Fahrverbote für Zufahrten zu Naturräumen, Tempo-30-Zonen in Kombination mit Schwellen, zusätzliche Fussgängerstreifen und Markierungen, Einführung von zentralen Parkuhren und die Förderung von umweltfreundlichen Personentransportmitteln.

In einem weiteren Teil werden die Entstehung und die Vorteile der UNESCO Biosphäre Entlebuch vorgestellt. Durch den Vergleich der Biosfera Val Müstair-Parc Naziunal mit der UNESCO Biosphäre Entlebuch entstehen zusätzliche Empfehlungen, welche die Synergien zwischen den Regionen stärken sollen und der Bevölkerung des Val Müstair eine Möglichkeit bieten, sich mit den Entlebuchern auszutauschen.

Um die Herausforderung zu meistern, als Biosfera zu bestehen, ist eine sinnvolle Integration des Verkehrs unabdingbar. Die vorgeschlagenen Massnahmen sollen dabei als Stütze dienen und Ideen liefern bei der Erstellung eines Verkehrskonzeptes.

Abschliessend macht die Diplomarbeit verständlich, dass der Verkehr der treibende Motor ist, der die Wertschöpfung der Biosfera Val Müstair-Parc Naziunal zusätzlich ankurbeln kann.

Die Parknatur im Jahr 2007

Huftierbestände

Rothirschbestand 2007

<i>Gebiet</i>	<i>Stiere</i>	<i>Kühe</i>	<i>Kälber</i>	<i>Total</i>
Minger-Foraz	158	115	57	327
Fuorn inkl. Schera	171	147	67	385
Spöl-En	81	89	48	218
Trupchun	205	164	107	476
Macun	0	0	0	0
Zähltotal	615	515	276	1406
Dunkelziffer 20%	123	103	55	281
Schätztotal	738	618	331	1687
Vergleich Vorjahr in %	94	86	110	99
Veränderung in %	-6	-14	10	-7

Steinbockbestand 2007

<i>Gebiet</i>	<i>Böcke</i>	<i>Geissen</i>	<i>Kitze</i>	<i>Total</i>
Minger-Foraz	0	0	0	0
Fuorn inkl. Schera	6	25	13	44
Spöl-En	22	22	10	54
Trupchun	130	186	13	329
Macun	21	17	8	46
Zähltotal	179	250	44	473
Dunkelziffer 10%	18	25	4	47
Schätztotal	197	275	48	520
Vergleich Vorjahr in %	118	120	131	120
Veränderung in %	18	20	31	20

Gämsbestand 2007

<i>Gebiet</i>	<i>Böcke</i>	<i>Geissen</i>	<i>Kitze</i>	<i>Total</i>
Minger-Foraz	33	65	35	133
Fuorn inkl. Schera	127	233	147	507
Spöl-En	139	278	158	575
Trupchun	37	71	38	146
Macun	0	0	0	0
Zähltotal	336	647	378	1361
Dunkelziffer 10%	34	65	38	136
Schätztotal	370	712	416	1497
Vergleich Vorjahr in %	87	104	125	95
Veränderung in %	-13	4	25	-5

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 Juli sehr deutlich und danach bis Ende Jahr noch merklich unter den langjährigen Monatsmitteln. 2007 ist daher ein hydrologisch sehr aussergewöhnliches Jahr. Zur erwähnen ist, dass der höchste Monatsabfluss der Ova dal Fuorn und der Ova Cluozza im Juni lagen während das Monatsminimum im Zeitraum Januar – März auftrat (siehe Abbildungen). Der Jahresabfluss beider Flüsse lag wie bereits 2005 und 2006 wiederum deutlich unter dem langjährigen Mittel: In der Ova Cluozza betrug dieser $0.55 \text{ m}^3/\text{s}$ (langjährig $0,77$) und in der Ova dal Fuorn $0,71 \text{ m}^3/\text{s}$ (langjährig $1,05$).

Der übers Jahr höchste Abfluss fiel in beiden Flüssen auf den Monat Juli : In der Ova dal Fuorn betrug dieser $3.62 \text{ m}^3/\text{s}$ (9. Juli) und in der Ova Cluozza $5.26 \text{ m}^3/\text{s}$ (2. Juli).

Im Vergleich der beiden Flüsse betrug der Jahresabfluss der Ova Cluozza bisher zwischen 61 und 88 Prozent desjenigen der Ova dal Fuorn. 2007 erreichte dieser Anteil 68 Prozent.

Der 2007 aufgezeichnete Jahresabfluss des Spöl bei Punt dal Gall betrug im Mittel $1.06 \text{ m}^3/\text{s}$ und lag leicht über dem vereinbarten Restwasser-Abfluss von $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Das Abflussgeschehen 2007 war wiederum geprägt durch die künstlichen Hochwasserversuche. In diesem Jahr fanden zwei künstliche Hochwasser statt, das erste am 31. Juli mit einem maximalen Abfluss bis $67.4 \text{ m}^3/\text{s}$ und das zweite am 11. September mit einem maximalen Abfluss bis $30.3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Abbildung 1: Ova del Fuorn (Punta La Drossa): Mittlerer Monatsabfluss 2007 im Vergleich zum durchschnittlichen Monatsabfluss während der Messperiode 1960-2007

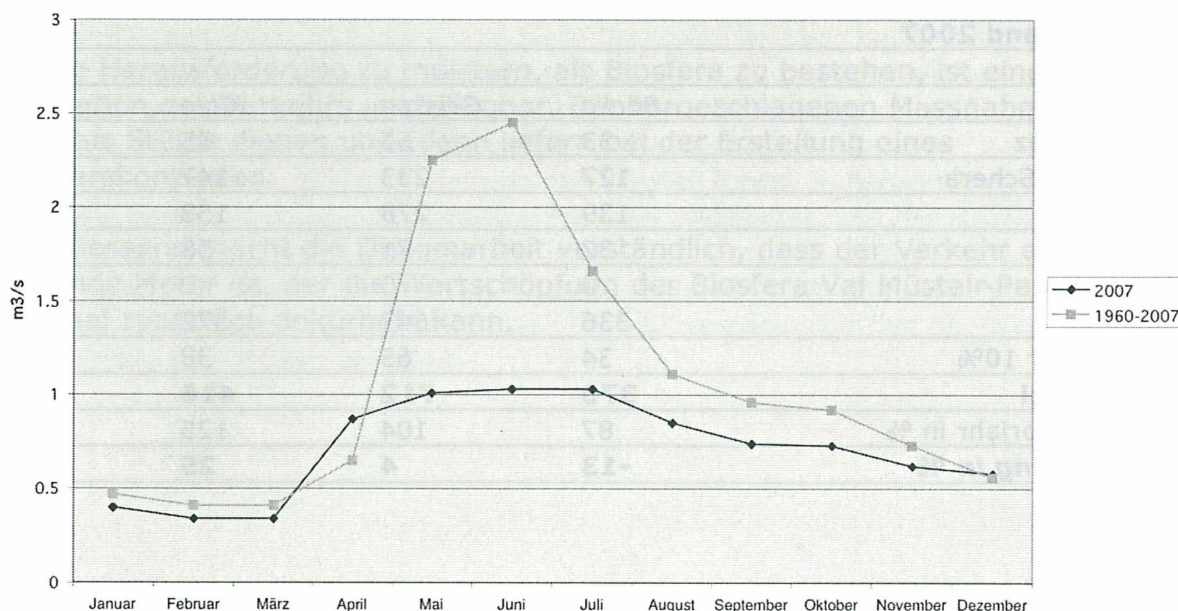


Abbildung 2: Ova Cluozza: Mittlerer Monatsabfluss 2007 im Vergleich zum durchschnittlichen Monatsabfluss während der Messperiode 1962-2007

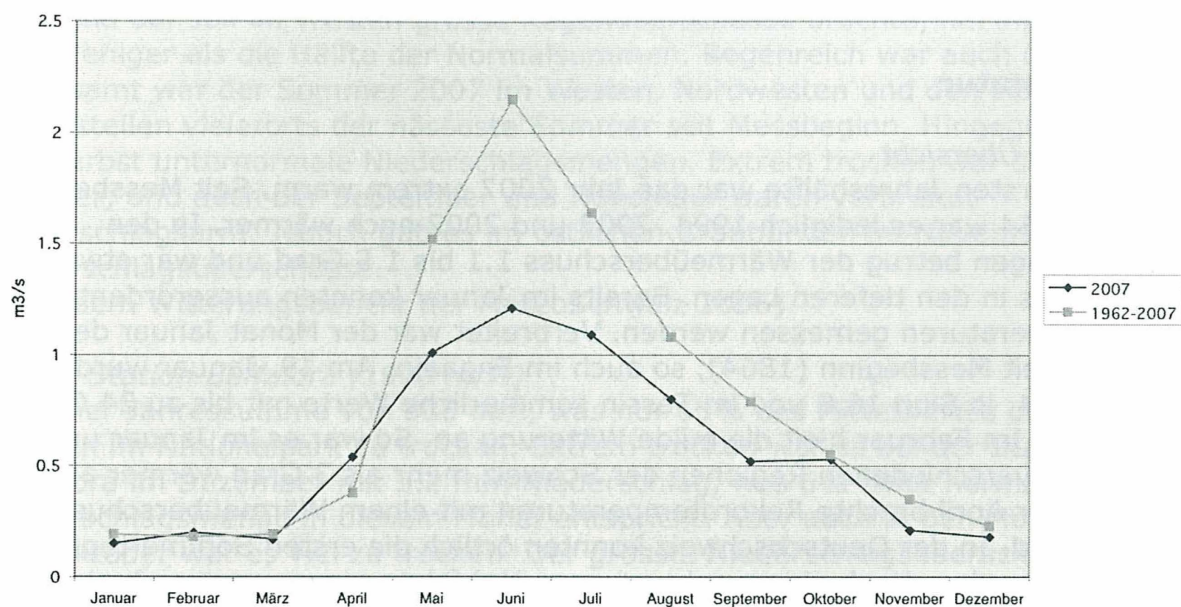
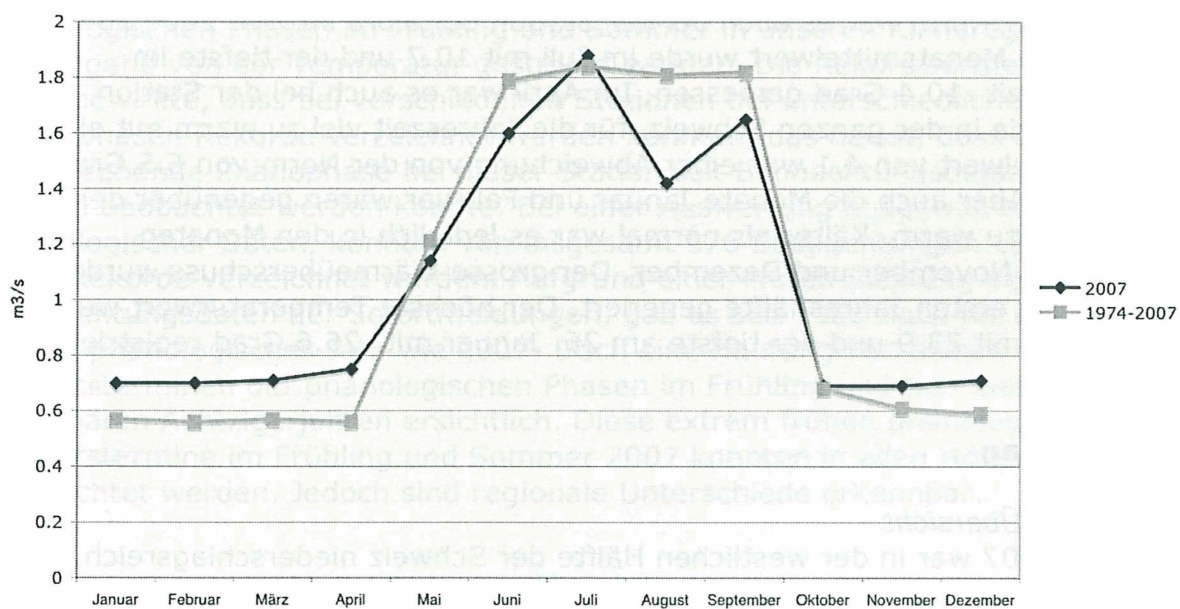


Abbildung 3: Spöl (Punt dal Gall): Mittlerer Monatsabfluss 2007 im Vergleich zum durchschnittlichen Monatsabfluss während der Messperiode 1974-2007



Witterung

(Claudio Defila, MeteoSchweiz)

Lufttemperatur

Allgemeine Übersicht

Dank der ersten Jahreshälfte war das Jahr 2007 extrem warm. Seit Messbeginn im Jahr 1864 war es lediglich 1994, 2003 und 2002 noch wärmer. In den höheren Lagen betrug der Wärmeüberschuss 1.1 bis 1.5 Grad und war etwas geringer als in den tieferen Lagen. Bereits im Januar konnten ausserordentlich hohe Temperaturen gemessen werden. Verbreitet war der Monat Januar der wärmste seit Messbeginn (1864), so auch im Engadin. Am 19. Januar wurden in Altdorf 18.4, in Sion 16.8 und im Tessin sommerliche Werte mit bis zu 24 Grad gemessen. Im Februar hielt die milde Witterung an. So war es im Januar und Februar in verschiedenen Regionen der Schweiz mehr als 3 Grad wärmer als normal. Der April brachte Rekordtemperaturen mit einem Wärmeüberschuss von 5 bis 7 Grad. In der Deutschschweiz konnten örtlich die ersten Sommertage genossen werden. Nach einem sehr warmen Mai folgte ein zu warmer Juni. Erst die Monate Juli und August brachten normale Temperaturen. Ein Temperaturdefizit wurde im Herbst registriert. Dies gilt vor allem für die Monate September und November. In den höheren Lagen der Alpennordseite und Graubünden betrug das Defizit mehr als 1.5 Grad. Hier war auch der Oktober etwas zu kühl. Im Dezember wurden landesweit normale Temperaturen gemessen.

(aus dem Witterungsbericht der MeteoSchweiz 2007)

Meteo-Station Buffalora (1970 m/M)

Mit einer Jahresmitteltemperatur von 1.5 Grad und einer Abweichung von +1.6 Grad von der Norm war es auch bei der Station Buffalora im Jahr 2007 zu warm. Der höchste Monatsmittelwert wurde im Juli mit 10.7 und der tiefste im Dezember mit -10.4 Grad gemessen. Im April war es auch bei der Station Buffalora, wie in der ganzen Schweiz, für die Jahreszeit viel zu warm mit einem Monatsmittelwert von 4,1 was einer Abweichung von der Norm von 5.5 Grad entspricht. Aber auch die Monate Januar und Februar waren gegenüber der Norm fast 4 Grad zu warm. Kälter als normal war es lediglich in den Monaten September, November und Dezember. Der grosse Wärmeüberschuss wurde somit in der ersten Jahreshälfte generiert. Der höchste Temperaturwert wurde am 18. Juli mit 23.9 und der tiefste am 26. Januar mit -26.6 Grad registriert.

Niederschlag

Allgemeine Übersicht

Das Jahr 2007 war in der westlichen Hälfte der Schweiz niederschlagsreich. Normale Mengen fielen im Osten. Auf der Alpensüdseite brachte das Jahr hingegen sehr geringe Niederschlagssummen. Auch im Engadin fielen unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen. Im Unterengadin fielen nur 65 bis 90% der üblichen Mengen. In den niederschlagsreichen Regionen entstand der Überschuss vor allem wegen den grossen Niederschlägen vom Mai bis August. In den ersten drei Monaten gab es grosse regionale Unterschiede mit Gebieten mit

Niederschlagüberschüssen und anderen mit Defiziten. Allgemein war jedoch der April in der ganzen Schweiz extrem trocken. Vielerorts fiel während 21 bis 25 Tagen gar kein Regen, was an einigen Orten in diesem Monat seit Messbeginn noch nie vorgekommen ist. Im Norden und Osten war es teils der niederschlagärmste April seit 1900. Hingegen war es im Mai verbreitet zu nass. Während der Juli im Westen grosse Regenüberschüsse brachte, fiel im Tessin teils weniger als die Hälfte der Normalsummen. Regenreich war auch der August. Insgesamt war der Sommer 2007 im Westen, Nordwesten und den zentralen Landesteilen vielerorts der nässeste Sommer seit Messbeginn. Hingegen brachte der Herbst unternormale Niederschlagsmengen. Extrem trocken war der Oktober, und auch der September und November waren verbreitet niederschlagsarm. Jedoch gab es im östlichen Graubünden im November Niederschlagsüberschüsse.

(aus dem Witterungsbericht der MeteoSchweiz 2006)

Meteo-Station Buffalora (1970 m/M)

Mit einer Jahressumme von 585 mm, was nur 65% des Mittelwertes beträgt, war es auch im Nationalpark zu trocken. Extrem trocken war es bei der Station Buffalora im Dezember mit 3.2 mm Niederschlag, was 6% einer normalen Niederschlagsmenge in diesem Monat entspricht. Aber auch in den Monaten April und Oktober war es viel zu trocken. Der grösste Niederschlagsüberschuss wurde im August mit 130% der Norm (138 mm) registriert. Dies war auch der einzige Monat im Jahr 2007 mit übernormalen Niederschlagsmengen. All diese Aussagen entsprechen denjenigen in der allgemeinen Übersicht. Die grösste Tagessumme wurde mit 25.1 mm am 9. Juli gemessen. Gesamthaft fiel im Jahr 2007 bei der Station Buffalora an 90 Tagen Niederschlag von mindestens 1.0 mm. Die grösste Anzahl Niederschlagstage wurde mit 17 im August und die kleinste im Dezember mit 0 verzeichnet.

Vegetationsentwicklung 2007

Die Rekordwärme im Herbst 2006, Winter 2006/07 und Frühling 2007 hatte einen grossen Einfluss auf die Phänologie, da die Eintrittstermine der phänologischen Phasen im Frühling und Sommer in unseren Klimaregionen vorwiegend von der Temperatur gesteuert werden. Die Rekordwärme im Frühling 2007 bewirkte, dass bei verschiedenen Stationen bei unterschiedlichen Phänophasen Rekorde verzeichnet werden konnten, das heisst, dass die entsprechende Phänophase bei dieser Station seit Beobachtungsbeginn noch nie so früh beobachtet werden konnte. Bei einer Auswertung ausgewählter phänologischer Daten, konnten von insgesamt 576 Beobachtungen 132 (22.9%) neue Rekorde verzeichnet werden. Aufgrund einer ersten Sichtung der Beobachtungsdaten der Sofortmeldungen, gab es seit 1951 noch nie ein solch frühes phänologisches Jahr wie 2007. Doch eine Häufung von frühen Eintrittsterminen der phänologischen Phasen im Frühling und Sommer ist seit den späten Achtzigerjahren ersichtlich. Diese extrem frühen phänologischen Eintrittstermine im Frühling und Sommer 2007 konnten in allen Höhenstufen beobachtet werden. Jedoch sind regionale Unterschiede erkennbar.

Die Abweichung der Vegetationsentwicklung vom Mittelwert betrug im Frühling 2007 zeitweise bis 40 Tage. Im phänologischen Frühling 2007 konnten von 343 Beobachtungen 73 (21.3%) neue Rekorde registriert werden. Auch im Unterengadin dominierten bei den phänologischen Frühlingsphasen die sehr frühen Eintrittstermine mit zahlreichen Rekordwerten.

Der phänologische Frühsommer hat am meisten von der Rekordwärme des Frühlings 2007 profitiert. Im Sommer 2007 betrug der Vorsprung der Vegetationsentwicklung gegenüber dem Mittelwert gut drei Wochen. Von den insgesamt 134 ausgewerteten Beobachtungen konnten 52 (38.9%) neue Rekorde verzeichnet werden. Im Unterengadin konnten mehrheitlich sehr frühe Eintrittstermine bei der Blüte des Schwarzen Holunders sowie bei der Fruchtreife der Vogelbeere beobachtet werden.

Entsprechend dem mittelmässigen und kühlen Herbst präsentierte sich der phänologische Herbst nicht mehr so aussergewöhnlich wie der Frühling und Sommer. Trotzdem konnten noch 8.4% neue Rekorde bei der Blattverfärbung der Buche und Rosskastanie sowie beim Blattfall der Buche registriert werden. Auch im Unterengadin trat der phänologische Herbst früh bis sehr früh ein. Allgemein kann von einem frühen phänologischen Herbst gesprochen werden. Dies entspricht nicht den Erfahrungen der letzten Jahrzehnte, bei denen kein eindeutiger Trend zu einem frühen oder späten phänologischen Herbst erkennbar war.

Das phänologische Jahr 2007 darf in der Geschichte der phänologischen Beobachtungen der MeteoSchweiz, die seit 1951 existieren, als einmalig bezeichnet werden.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen 2007 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	-9.1	-10.4	-3.7	-2.8	0.8	2.0	2.0	-2.4	-3.5	-9.0	-11.1	-4.7
Bernina Hospiz 2256	-4.2	-4.5	-4.4	3.0	4.0	7.5	9.0	8.1	3.6	1.6	-4.5	-6.5	1.1
Buffalora 1970	-5.7	-4.9	-3.3	4.1	6.3	10.1	10.7	10.0	4.9	1.8	-5.6	-10.4	1.5
Samedan 1705	-4.5	-3.9	-1.3	5.8	8.0	11.4	11.7	10.8	6.1	2.7	-4.2	-9.4	2.8
Santa Maria 1390	0.5	0.6	2.5	10.3	11.5	14.4	15.6	14.0	9.3	6.1	0.1	-2.6	6.9
Scuol 1298	-1.3	0.1	2.4	10.1	11.0	14.7	15.5	13.9	9.2	5.9	-1.6	-4.4	6.3

Relative Luftfeuchtigkeit (%)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315	73	69	79	71	85	89	77	82	77	67	76	66	76
Bernina Hospiz 2256	-	64	67	-	-	76	63	75	68	65	64	56	-
Buffalora 1970	80	74	70	63	70	72	64	74	73	73	78	82	73
Samedan 1705	80	76	70	64	69	75	67	76	73	73	73	73	73
Santa Maria 1390	64	66	60	57	63	68	57	71	69	67	62	59	64
Scuol 1298	78	69	62	52	65	68	62	73	71	70	78	76	69

Bewölkungsmenge (%)

Station m.ü.M	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Corvatsch 3315													
Bernina Hospiz 2256	46	47	57	40	65	70	46	63	50	41	46	39	51
Buffalora 1970													
Samedan 1705	53	52	60	37	69	73	49	69	50	49	52	40	54
Santa Maria 1390	55	54	63	43	69	77	55	66	54	48	52	41	56
Scuol 1298													

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 ÖKO-SYSTEME 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 GEWAHRLEISTUNG DER PARKZIELE 1989.

WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG SPÜELUNG 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

DAUERZAEUNE 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