

# Neue Forschungsprojekte 2017 in der Nationalparkregion

## Langfristige Trends in der Ökologie der Macun-Seen

**Helena Vogler** (Eawag, Masterarbeit)

Diese Masterarbeit untersucht die langfristigen Trends der Dynamik im Gewässersystem der Macunseen. Dabei werden vor allem die chemisch-physikalischen Parameter und die Gewässerfauna untersucht. Für die Untersuchung stehen die seit 2002 erhobenen Daten zur Verfügung, welche durch neue Messungen ergänzt werden. Die neuen Daten werden mit den Daten der 2002 beprobten Standorte sowie mit den Langzeitdaten der zehn Monitoring-Standorte verglichen. Des Weiteren werden die Daten der vor einem Jahr installierten Messsonde (EXO-Sonde) analysiert und dabei der Einfluss der verschiedenen Seen auf den Gesamtabfluss verglichen. Bei der Gewässerfauna interessieren v.a. die markanten Veränderungen in den letzten Jahren. Anhand der chemisch-physikalischen Parameter wird untersucht, ob bei einem Temperaturanstieg auf diese Höhe die wärmetoleranten Arten zunehmen.



## Langfristige morphodynamische Prozesse im Spöl (SNP)

**Salome Schläfli** (Universität Bern, Masterarbeit)

Seit 2000 läuft im Spöl ein künstliches Flutungsprogramm. Es dient dazu, die seit dem Bau der Staumauer am Lago di Livigno fehlenden Hochwasser zu kompensieren und gibt dem Restwasserbach seinen ursprünglichen Bergbach-Charakter wieder zurück. Die morphodynamischen Effekte dieses Eingriffs sind jedoch noch nicht vollständig verstanden. Ebenso fehlt eine aktuelle, detaillierte morphologische Karte des Flusses und seiner Umgebung. In dieser Masterarbeit sollen benannte Lücken gefüllt werden. Dazu werden mit einer Drohne Bilder aufgenommen, mit welchen ein präzises Oberflächenmodell konstruiert werden soll. In einer ersten Phase dieser Studie sollen die fluviolen Landformen identifiziert, klassifiziert und kartiert werden. Dies ermöglicht Vergleiche zwischen dem stark regulierten oberen Teil und dem weniger beeinflussten unteren Teil des Spöl. In einer zweiten Phase werden Profile des Flusses (aus einer Lanzeitstudie zur Verfügung gestellt) ausgewertet, um den Einfluss der Regulierung über die Zeit zu untersuchen. Die erwarteten Resultate sollen das Verständnis des Einflusses von Fliessregulierung auf die Morphodynamik des Flusses und damit zusammenhängende Prozesse vertiefen. Die Einsatzmöglichkeit von Drohnen in solchen Untersuchungen soll beschrieben werden.

sc | nat <sup>+</sup>

Swiss Academy of Sciences  
Akademie der Naturwissenschaften  
Accademia di scienze naturali  
Académie des sciences naturelles



## **65 Jahre Vegetationsentwicklung nach Lawinendurchgang im God da Simi (SNP)**

**Peter Brang** (WSL Birmensdorf, Monitoringprojekt)

Im Jahr 1953 wurden in einem Transekt von 196 Meter Länge und 10 Meter Breite auf 1870 m ü. M. quer durch einen Lawinenzug im God da Simi bei Il Fuorn alle toten und lebenden Bäume gezählt und deren Dimension und Position gemessen. Zudem wurden die Vegetationstypen grob erfasst. Eine Wiederaufnahme 2017 (oder 2018) würde es erlauben, die Sukzession über 64 bzw. 65 Jahre zu erfassen und Gründe für all-fällige Unterschiede der Entwicklung zu prüfen, z. B. die Distanz zu den Rändern des Lawinenzuges oder Eigenschaften von Kleinstandorten. Es ist nicht bekannt, wie gut sich die exakte Lage des Transektes rekonstruieren lässt. Im Jahr 2017 soll dies geklärt und eine Aufnahmemethode entwickelt werden, dies auch unter Einbezug von Luftaufnahmen (Lidar, Drohnenflug, etc.) und terrestrischen Fotos. Falls eine Folgeinventur möglich ist, soll sie 2017 oder 2018 durchgeführt werden.

## **Optimierung von Naturschutzleistungen und Erholungsnutzung**

**Carsten Dormann, Flurin Filli, Thomas Rempfler** (Universität Freiburg und SNP)

Nationalparke leisten einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Biodiversität und sind gleichzeitig attraktive Destinationen für einen naturorientierten Tourismus. Allerdings kommt es vor, dass sich die Schutzziele und die Öffnung der Schutzgebiete für Freizeitnutzungen schwierig in Einklang bringen lassen. In diesem Projekt werden im Nationalpark Bayerischer Wald und im Schweizerischen Nationalpark untersucht, welche Veränderungen menschliche Störungen durch Tourismus, Wildtierregulierung und Waldmanagement im Verhalten von Wildtieren zur Folge haben. Dabei werden verschiedene Tierarten einbezogen, vom vermeintlich störungsunempfindlichen Reh bis zum sehr sensibel reagierenden Auerhuhn. Für die Analysen kann auf eine einzigartige Datengrundlage in diesen Nationalparks zurückgegriffen werden. Durch die Anwendung von modernen Methoden aus der Bewegungsökologie und der statistischen Modellierung sollen mögliche Schwellenwerte der jeweiligen Störquellen abgeleitet und im Feld überprüft werden. Anhand der Ergebnisse soll dann mit mathematischen Optimierungsverfahren aus dem Bereich der Managementwissenschaften ein Instrument entwickelt werden, das zur Optimierung der Erholungsplanung in Schutzgebieten eingesetzt werden kann.

## **Geräuschlandschaften des Schweizerischen Nationalparks**

**Pia Anderwald, Ruedi Haller, Gianni Pavan** (Schweizerischer Nationalpark und Universität Padua)

Die wachsende Lärmverschmutzung wird zunehmend zum Problem. In Europa ist sie jährlich für 10 000 frühzeitige Todesfälle und 43 000 Spitalaufenthalte verantwortlich (EEA 2014). Viele Nationalparkbesucher suchen nach Gegenden mit möglichst natürlicher Geräuschkulisse, und eine der häufigsten Beschwerden von Besuchern im SNP ist der Lärm der Ofenpassstrasse. Anthropogene Lärmquellen haben auch negative Effekte auf Tiere (z. B. Maskierung von Alarmrufen, Erschwerung der Erkennung von Fressfeinden sowie der akustischen Kommunikation zur Paarfindung). Daher ist zu erwarten, dass die Biodiversität innerhalb des Parks mit zunehmender Entfernung von Quellen menschlichen Lärms wie der Ofenpassstrasse, aber evtl. auch Rastplätzen und Wanderwegen, steigt. Mit akustischen Loggern soll diese Hypothese überprüft werden, indem die Geräuschkulisse in unterschiedlichen Lebensräumen des Parks mithilfe von Indices zu Stille, Bandbreite und Diversität charakterisiert wird.

## **Vergleichende Studie zu Anpassungen des Alpensteinbocks (*Capra ibex*) an unterschiedliche Lebensraumbedingungen**

**Arno Puorger** (Universität für Bodenkultur Wien, Masterarbeit)

Der Alpensteinbock (*Capra ibex*) darf aufgrund seines charismatischen Erscheinungsbildes und der aus Sicht des Naturschutzes pionierhaften Wiederansiedlung als Flaggschiff-Art bezeichnet werden. Auch nach langjähriger Forschungstätigkeit und bedeutendem Wissensgewinn zu dieser Art bleiben einige Fragen unbeant-

wortet und neue kommen dazu. So brachte beispielsweise ein Vergleich des Raumnutzungsverhaltens von Steinböcken im Schweizerischen Nationalpark (SNP) und im österreichischen Nationalpark Hohe Tauern (NPHT) Unterschiede sowohl in der Dauer der täglichen Aktivitätsphasen als auch in der Fläche der genutzten Gebiete zutage. Im Rahmen dieser Arbeit sollen mögliche Ursachen solcher Unterschiede eruiert werden. Von besonderem Interesse ist dabei der Zusammenhang zwischen klimatischen Bedingungen im Lebensraum und der räumlichen und zeitlichen Habitatnutzung. Mithilfe von Telemetriedaten besonderer Tiere aus dem SNP, dem Lechquellengebirge (AT) und dem NPHT werden diese Zusammenhänge untersucht und statistisch ausgewertet. Die Resultate der Arbeit sollen neue Einblicke in das Wirkungsgefüge von Lebensraumeigenschaften und Verhaltensmustern beim Alpensteinbock verschaffen und Rückschlüsse auf die Auswirkungen klimatischer Variabilität auf die Anpassungsfähigkeit dieser Art erlauben.

## **Hydrogeologie der Quellen in der Val Müstair**

**Stefanie von Fumetti** (Universität Basel)

Quellen sind einzigartige Ökotope an der Schnittstelle zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser, die ihren Bewohnern verhältnismässig konstante Umweltbedingungen bieten. Es ist zu erwarten, dass sich im Zuge des globalen Klimawandels diese Umweltbedingungen in Quellen ändern werden. Um zukünftig Prognosen über Veränderungen der Lebensgemeinschaften zu ermöglichen, ist derzeit für den Schweizerischen Nationalpark und die UNESCO Biosfera Engiadina Val Müstair der Aufbau eines Langzeitmonitorings von Quellen in Vorbereitung. Während im SNP bereits über 40 Quellen systematisch untersucht wurden und eine Auswahl für ein Langzeitmonitoring getroffen werden kann, fehlt hierfür in den übrigen Gebieten die Datengrundlage. Deshalb sollen in diesem Projekt zunächst in der Val Müstair ausgewählte Quellstandorte geomorphologisch kartiert, physiko-chemische Parameter aufgenommen und die Makroinvertebraten quantitativ und qualitativ erfasst werden.

## **Mörteltechnologie und Baugeschichte im Kloster St. Johann in Müstair**

**Patrick Cassitti, Albert Jornet** (Kloster St. Johann in Müstair und SUPSI, Forschungsprojekt)

Technologie und Technik an historischen Bauten sind in neuerer Zeit als wichtige Quelle für die Wirtschafts- und Technikgeschichte entdeckt worden. Die verwendeten Materialien und Methoden geben Auskunft über Netzwerke, Wissen, Können und Arbeitsverhältnisse auf den Baustellen der Vergangenheit. Das 775 n. Chr. erbaute Kloster St. Johann in Müstair, heute UNESCO Welterbe, gehört zu den ältesten und am besten erhaltenen Klosteranlagen Europas. Aufgrund der 1200-jährigen Baugeschichte ist es für die Erforschung der Entwicklung der Technologie des Steinbaus besonders geeignet. In Müstair lagern über 5000 Mörtelproben aus allen Bauperioden, die es erlauben, bestimmte Mörteltypen mit spezifischen Perioden und Funktionen zu korrelieren. Das Projekt verfolgt folgende Hauptziele: 1 – Bestimmen der Mörtelzusammensetzung und Erforschung der historischen Techniken der Mörtelherstellung; 2 – Identifizieren von lokalen und importierten Baumaterialien und der genutzten Lagerstätten; 3 – Identifizieren von regionalen und überregionalen Netzwerken für Baumaterial und Wissensaustausch zwischen dem 8. und dem 16. Jh.

## **Ein funktioneller Pflanzendiversität-Ansatz bei der regionalen Ökosystemdienstleistungsbewertung von Wiesen und Weiden**

**Christian Rossi** (SNP und Universität Zürich, Dissertation)

Prozesse eines Ökosystems und die daraus abgeleiteten Dienstleistungen für den Menschen sind stark mit verschiedenen Merkmalen von Pflanzen und deren Variationen verknüpft. Das Erfassen dieser Variationen, auf räumlich und zeitlich heterogenen Skalen, sowie in unterschiedlich bewirtschafteten Wiesen und Weiden, bleibt durch die begrenzte Datenverfügbarkeit anspruchsvoll. Um dieses Problem zu überwinden, kann man von den einzigartigen spektralen Signaturen der Pflanzeigenschaften profitieren. Fernerkundungstechniken,

insbesondere die Bildspektroskopie, haben bereits ihr Potenzial bei der Erfassung von diesen Eigenschaften bewiesen. Dennoch bleibt die Quantifizierung der räumlichen Diversität dieser Merkmale ungelöst. Das Ziel der Arbeit ist es, Ökosystemdienstleistungskarten auf Basis von funktionellen Diversität-Indizes zu erstellen. Im Vergleich zur herkömmlichen Kartierung der Landnutzung kann damit der Einfluss verschiedener landwirtschaftlicher Praktiken im Laufe der Zeit untersucht werden. In der Untersuchung werden menschlich nicht genutzte Gebiete im Schweizerischen Nationalpark und solche in der umgebenden Kulturlandschaft, welche durch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Tourismusindustrie geprägt ist, verglichen.

## **Akzeptanz, Identifikation und Engagement: Ansichten der Bevölkerung in UNESCO Biosphärenreservaten**

**Florian Knaus, Marcel Hunziker, Angelika Abderhalden** (Biosphäre Entlebuch, WSL und BSR)  
Biosphärenreservate (BR) sollen Modellregionen für nachhaltige Entwicklung sein und dies nach Vorgabe der UNESCO (2016) in einer partizipativen Herangehensweise erreichen. Damit dieses Ziel realisiert werden kann, müssen einerseits Möglichkeiten zur Mitwirkung der Bevölkerung bestehen, andererseits muss sich die Bevölkerung auch in den dafür geschaffenen Gefässen einbringen. Wie weit ist dies aber in der Realität der Fall? Diese Frage soll in diesem Projekt mittels breit angelegten Umfragen zur Akzeptanz von BR in der lokalen Bevölkerung, zur Stärke der Identifikation mit BR und zur Ausgestaltung des Engagements für BR untersucht werden. Die Untersuchung wird gleichzeitig in fünf BR in Österreich, Deutschland und der Schweiz durchgeführt, um die Wirksamkeit unterschiedlicher Massnahmen für Bildung, Kommunikation und Partizipation zu erkennen und daraus Rückschlüsse auf Erfolgsfaktoren zu ziehen. Weiter wird untersucht, wie sich Akzeptanz, Identifikation und Engagement gegenseitig beeinflussen.

## **Klima- und Bestandesgeschichte im Arvenurwald God da Tamangur**

**Markus Stoffel, Olga Churakova** (Universität Genf, Forschungsprojekt)

Das Naturwaldreservat God Tamangur befindet sich zuhinterst in der Val S-charl an der westlich exponierten rechten Talseite und besteht vorwiegend aus Arven. Der dichte, geschlossene Bestand gilt als der höchstgelegene, geschlossene Arvenwald Europas. Zudem sollen manche Arven bis zu 800 Jahre alt sein, gesicherte Erkenntnisse zu diesen Angaben gibt es keine. Im Rahmen dieses Projekts sollen im God Tamangur das Alter der Arven und der Zeitpunkt der letzten anthropogenen Aktivität im Bestand eruiert werden. Aus klimageschichtlicher Sicht von Interesse ist die Rekonstruktion der Temperaturen und Niederschläge. Dazu werden nicht nur Jahrringbreiten untersucht, sondern auch Zellwandstärke sowie der Gehalt an Wasserstoff- und Kohlenstoff-Isotopen ( $^{13}\text{C}$  und  $^{18}\text{O}$ ). Zellwandstärken dienen vorab der Rekonstruktion vergangener (Sommer-) Temperaturen. Die Isotopen lassen dagegen Rückschlüsse auf den Niederschlag zu. Dadurch lassen sich vergangene Temperatur- wie auch Niederschlagszeitreihen erfassen, wie sie für die Südostschweiz in dieser Art noch nicht existieren. Die Beprobung erfolgt mit Hilfe von Bohrkernen.

## **Eco-Glamping in Regionalen Naturparks**

**Daniela Schwartz** (Hochschule Luzern, Bachelorarbeit)

Eco-Glamping bedeutet attraktive Unterkunftsformen in der freien Natur (analog dem Camping). Ziel der Arbeit ist es, eine detaillierte Projektidee für ein Eco-Glamping mit vier verschiedenen Unterkunftsarten zu erarbeiten, welche dann an einem geeigneten Standort in einem Regionalen Naturpark realisiert werden kann. Dazu wird über das Internet eine Online-Befragung von Gästen in Regionalen Naturparks durchgeführt. Mit der Befragung geht es darum herauszufinden, welche Anforderungen die Gäste des naturnahen Tourismus an ein Eco-Glamping haben und welches die Bedürfnisse möglicher Zielgruppen sind. Anhand konkreter Beispiele zur Ausgestaltung der Unterkünfte werden diese Bedürfnisse in Interviews überprüft.