# Neue Forschungsprojekte 2020 in der Nationalparkregion

➔ *2020 starten erneut diverse wichtige, spannende und herausforderungsvolle Forschungsprojekte im Schweizerischen Nationalpark, der Pflege- und Entwicklungszone Engadin des UNESCO-Biosphärenreservats und im Regionalen Naturpark Biosfera Val Müstair. Sie wurden durch die FoK begutachtet und bewilligt. Sie werden nachfolgend alle kurz vorgestellt.*

➔ *Die Texte stammen aus den durch die Forschenden eingereichten Projektanträgen. Die Übersetzung der englischen Texte ins Deutsche erfolgten mit Hilfe von DeepL. Sämtliche Texte wurden nur geringfügig durch die Geschäftsstelle der FoK redigiert.*

**Blockgletscher und Solifluktionsloben im Schweizerischen Nationalpark: Prozesse und Veränderungen unter Berücksichtigung des Klimawandels**

*Alberto Muñoz Torrero Manchado (Universität Genf),*
*Betreut durch: Markus Stoffel (Universität Genf)*

Der Schweizerische Nationalpark beherbergt eine beträchtliche Anzahl von Blockgletschern und Solifluktionsloben. Die Forschung über diese Phänomene reicht bis ins Jahr 1917 zurück, als André Chaix von der Forschungskommission des SNP beauftragt wurde, die Geomorphologie innerhalb des Parks zu untersuchen und die Bewegungen der Blockgletscher im Val Sassa und Val da l'Acqua zu messen. Die Bewegungen der beiden Blockgletscher werden daher seit über einem Jahrhundert gemessen, was sie zu den ältesten Zeitreihen zur Untersuchung ihrer Aktivität und Dynamik macht. Darüber hinaus sind die Bergrücken des Munt Buffalora und der Gipfel des Munt Chavagl (2542 müM) die Heimat zahlreicher und prächtig geformter Solifluktionsloben. Das von Martin Gamper 1968 entworfene Munt Chavagl-Messfeld ist die längste kontinuierliche Messreihe zur Solifluktion in den Alpen. Die Doktorarbeit von Alberto Muñoz wird die verschiedenen Datenquellen untersuchen, sie zusammenführen, mögliche Lücken füllen und eine ganzheitliche Sicht auf die Entwicklung der Fliessprozesse der Blockgletscher und Solifluktionsloben geben. Ziel ist es, diese einzigartigen Zeitreihen zu sichern, die Daten verschiedener Epochen und Gruppen vergleichbar zu machen und so den Einfluss der globalen Erwärmung auf die Bewegungen zu erkennen. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen und in Absprache mit dem Nationalparkmanagement soll auch eine Strategie für zukünftige Messungen definiert werden. Es werden Untersuchungen an allen Blockgletschern, für die Messungen durchgeführt wurden, sowie an den Solifluktionsloben im Gebiet Buffalora / Munt Chavagl durchgeführt. (CH-6749).

**Regionale Murgangrekonstruktion im SNP und der Biosfera mit Hilfe dendrogeomorphologischer Untersuchungen**

*Markus Stoffel (Université de Genève)*

Murgänge sind ein Gemisch aus Wasser, Schlamm und Geröll und treten typischerweise in steilen Gerinnen und auf Schuttkegeln auf, wo sie teils grosse Schäden an Infrastruktur verursachen können. Trotz des grossen Schadenspotenzials werden Murgänge in der Schweiz erst seit wenigen Jahrzehnten untersucht, so dass unser Wissen zum Prozess sowie zum räumlichen und zeitlichen Auftreten von Murgängen lückenhaft bleibt. Daher soll im Rahmen dieses Projekts auf verschiedenen Murgangkegeln im SNP und in der Biosfera anhand von Jahrringserien von Bergföhren und Arven die vergangene Murgangaktivität rekonstruiert werden. Nebst der Rekonstruktion der Frequenz sollen räumliche Muster, regionale Ereignisse sowie auslösende Faktoren erfasst werden. Erste Untersuchungen auf den Kegeln der Val Brüna, in der Val Mingèr und in der Val Stabelchod lassen das Potenzial der Dendrogeomorphologie bei der Rekonstruktion vergangener Murgänge erahnen. Daher sollen im Rahmen dieses Projekts weitere Standorte untersucht werden, namentlich der distale Bereich des Kegels der Val Brüna, die Rinnen und der Kegelhals in der Val dal Botsch (God da Chamuotschs) und der Multetta-Kegel bei Tschierv (CH-6750).

**Zeitliche Fluktuationen in den Reaktionen alter Baum-Populationen auf die Klimavariabilität (FLUCTREE)**

*Markus Stoffel (Université de Genève) und Jaime Madrigal Gonzalez (Université de Genève)*

Der fortschreitende Klimawandel verursacht strukturelle und funktionelle Veränderungen in Waldökosystemen. Dabei wird vielfach angenommen, dass die neuen Bedingungen stationär und in allen Baumgemeinschaften konstant sind, obwohl immer mehr Beweise auf wichtige Unterschiede in der Reaktion einzelner Bäume auf die sich verändernden Umweltbedingungen hindeuten, sei es auf der Ebene der Population oder der Gemeinschaft. In diesem Projekt soll evaluiert werden, ob sich Wachstumsreaktionen in ausgewählten Nadelbäumen innerhalb des Parks und im God Tamangur zeitlich snynchron oder vielmehr asynchron auf sich verändernde Umwelteinflüsse wie Klimawandel, verstärkte Dürren, Schneeveränderungen usw. verhalten. Die Hypothese ist, dass der Klimawandel eine treibende Kraft für die Wachstumssynchronisation sein kann und somit ganze Baumpopulationen gefährdet sein könnten, wenn jeder einzelne Baum den gleichen klimatischen Zwängen ausgesetzt ist.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, werden die Jahrringdatenzeitlich unterteilt (10-Jahres-Fenster), um so das Vorhandensein einer Modularität (Vorhandensein von Modulen oder Baumgruppen) zu beurteilen, welche auf unterschiedliche Wachstumsreaktionen in einzelnen Individuen hindeuten würde. Wenn dieses statische Bild dann in ein sich bewegendes Fenster projiziert wird, können Phasen ausgeschieden werden, in denen sich das Wachstum synchronisiert, und somit auch mögliche Auslöser dieser Synchronisation untersuchen (CH-6751).

**Bodenlebewesen in Blockgletschern und Permafrostböden im Schweizerischen Nationalpark (SNP)**

*José Domingo Gilgado Hormaechea (Universität Basel).*
*Leiter: Bruno Baur (Universität Basel)*

Eisreiche Permafrostkörper sind im Hinblick auf die bewohnende wirbellose Fauna schlecht untersucht. Es ist bisher nicht untersucht und bekannt, wie bodenbewohnende wirbellose Tiere auf den sich verändernden Lebensraum in alpiner Umgebung reagieren. In unserem Projekt konzentrieren wir uns auf die Veränderungen von Gemeinschaften wirbelloser Tiere, die in Blockgletschern und in den umliegenden Permafrostböden leben (space-for-time approach). Wir werden einen neuartigen Ansatz verwenden, um die unterirdischen Arthropoden-Gemeinschaften von Blockgletschern im SNP zu untersuchen. Im Sommer 2019 installierten wir im Felsgletscher des Val Sassa acht unterirdische Probenahmegeräte (SSD, ein 1 m langer, mehrfach perforierter PVC-Schlauch, vertikal im Boden vergraben – hauptsächlich felsiger Schutt – an dessen Boden sich eine Fallgrubenfalle befindet). Vier von ihnen wurden im Geröll des Blockgletschers, zwei in seinem Vorland und zwei im seitlichen Geröll in der Nähe des Gletschers platziert. Im Sommer 2020 planen wir eine Erweiterung dieser Studie durch die Installation von acht SSDs im Blockgletscher von Valletta, in seinem Gletschervorland und im angrenzenden seitlichen Geröll. Das Untersuchungsgebiet liegt entlang des Weges zum Gipfel des Piz Quattervals. Als Basis für die Feldarbeiten dient erneut die Cluozza-Hütte. Es ist geplant, dass die Untersuchung bis Herbst 2021 dauert (mit der Option für ein weiteres Jahr). Wir erwarten, dass die gesammelten wirbellosen Exemplare einen einzigartigen Einblick in die unterirdische Fauna in einem sich verändernden Hochgebirgslebensraum geben werden (CH-6757). *(Übersetzt aus dem Englischen)*

**Monitoring der Morphodynamik und der Dynamik des Holztransports im Spöl**

*Virginia Ruiz Villnueva (ETH Zürich)*

Die natürliche Morphodynamik von Flüssen wurde über Jahrhunderte durch die Regulierung ihres Abflussregimes verändert. Dieses Paradigma in der Flussbewirtschaftung hat sich im Laufe der letzten Jahre verändert, und in einigen Fällen wurden pionierhafte und Flussregime basierte Parameter angewandt, um die Integrität der Flüsse teilweise wiederherzustellen. Ein Referenzbeispiel ist der Spöl, wo im Jahr 2000 ein langfristiges künstliches Hochwasserprogramm begann (mit 15 Hochwasserereignissen in den letzten 8 Jahren). Eines der Hauptziele dieses Programms ist die Verbesserung der morphologischen Heterogenität und somit der Habitatsheterogenität im Fluss. 20 Jahre nach Beginn dieses Projektes zeigten viele Studien, dass der Fluss einen Teil seines Gebirgsfluss-Charakters wiedererlangt hat, und die künstlichen Hochwasser einige der Auswirkungen der Flussregulierung zu lindern vermochten. Die morphodynamischen Auswirkungen solcher Effekte sind jedoch immer noch nicht vollständig geklärt, und bis heute gibt es kein Überwachungsprogramm für physikalische Prozesse (z.B. Sediment- und Treibholztransport) im Spöl. Ziel des Forschungsprojektes ist es, diese Lücke zu schliessen und das Verständnis der Auswirkungen von reguliertem Abfluss auf die Flussmorphodynamik zu verbessern. Das bessere Verständnis der im Fluss ablaufenden fluvialen Prozesse (z.B. Erosion und Ablagerung von Sediment, Transport und Ablagerung von Holz) wird ein wichtiges Analyseinstrument für den SNP und insbesondere für das Programm der künstlichen Hochwasser darstellen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse für die Forschungsgemeinschaft im Allgemeinen von Interesse sein. Es wird erwartet, dass dadurch das Wissen über den Einsatz von künstlichen Hochwassern im Rahmen von Flussrenaturierungsprogrammen verbessert werden kann (CH-6758). *(Übersetzt aus dem Englischen)*

**Findlinge auf Munt la Schera**

*Christian Schlüchter (Universität Bern)*

Neben den in der geologischen Karte eingetragenen Findlingen ist in der Cratschla 2/16 über einen Neufund berichtet worden. Wichtig ist die Herkunftsbestimmung desselben: er stammt aus dem östlichen Berninagebiet (Morteratsch). Findlinge sind für paläoglaziologische Rekonstruktionen zentrale Belegstücke. Der Munt la Schera soll im Bereich der auf der Karte vermerkten Findlinge im Detail und intensiv-flächendeckend abgegangen werden. Es ist sinnvoll, den Munt Chavagl in diese Begehungen aufzunehmen. Die Methoden sind Geländebegehungen und Gesteinsbestimmen (CH-6763).

**CReative Approaches For socio-ecological Transitions (CRAFT): Eine vergleichende Studie, ob ländlich-periphere Biosphärenreservate als Treiber sozialer Innovationen gelten**

*Armin Kratzer (Universität Innsbruck, Österreich), Nils Unthan (Universität Innsbruck, Österreich), Birgit Reutz (ZHAW). Betreut durch: Martin Coy (Universität Innsbruck, Österreich)*

Transformation in Richtung Nachhaltigkeit betreffen und bedeuten globale Veränderungsprozesse. Diese globalen Veränderungen stellen große Herausforderungen auf verschiedenen Skalen und räumlichen Ebenen dar. Der regionale Maßstab, der alle Teile der Gesellschaft betrifft, steht im Mittelpunkt dieser Debatte. Die Innovationsforschung hat sich bisher wenig auf ländliche Gebiete konzentriert. Forschende stellen in entlegenen Regionen der Welt verschiedene Neuerungen fest, die mit dem technologischen Fortschritt, aber z.B. auch mit sozialen Innovationen zusammenhängen, die soziale Strukturen, Kultur und Praxis verändern.
In diesem Sinne müssen Biosphärenreservate als regionale Plattformen für kreative Ansätze fungieren, Nischenmöglichkeiten schaffen, aber auch Wissen für sozio-ökologische Übergänge sammeln, die in ein globales Netzwerk eingebettet sind. CRAFT konzentriert sich auf Akteure mit kreativen Ansätzen, die auf sozio-ökologische Transformation abzielen, um eine tiefere Analyse der kreativen Ansätze und ihrer Beteiligung an der regionalen Governance zu erhalten. In diesem Zusammenhang analysiert CRAFT die Rolle der ländlichen Biosphärenreservate als regionale Plattformen für diese kreativen Ansätze. Durch die Ableitung von Mechanismen, die diese kreativen Ansätze fördern, bietet das Projekt Möglichkeiten zur Verbreitung der Ergebnisse. Es ist ein übergeordnetes Ziel von CRAFT, das gewonnene Wissen zu verbreiten und zur Entwicklung nachhaltiger Regionen beizutragen. CRAFT ist inter- und transdisziplinär, aber auch grenzüberschreitend vergleichend angelegt. Der vergleichende grenzüberschreitende Ansatz geht über die einfache Auswahl von Fallstudien hinaus, zu einer transdisziplinären Partnerschaft mit wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Akteuren. Die Fallstudien (BR Grosses Walsertal, BR Engiadina-Val Müstair) werden in Zusammenarbeit der Universität Innsbruck und der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und in Partnerschaft mit den BR-Leitungen untersucht (CH-6747).

**Johann Wilhelm Fortunat Coaz (1822–1918) – Ein Bündner Pionier auf der Schweizer Bühne des 19. Jahrhunderts**

*Paul Eugen Grimm.*
*Betreut durch: Jürg Hassler (Kantonales Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden), Sandro Krättli (Kantonales Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden), Cordula Seger (Institut für Kulturforschung Graubünden), Andrea Kauer (Rhätisches Museum)*

Johann Wilhelm Fortunat Coaz, erst zum kantonalen Forstinspektor ernannt, lehnte später eine Berufung als Professor für Forstwissenschaften an der ETH in Zürich ab, übernahm jedoch 1875 die Stelle des eidgenössischen Oberforstinspektors in Bern und versah diese fast 40 Jahre lang. Erst

1914 ging der 92-Jährige in den Ruhestand. Darüber hinaus war Coaz eine ausgesprochen vielseitig interessierte und aktive Persönlichkeit, die auf verschiedensten Gebieten Pionierarbeit leistete. Im kollektiven Gedächtnis Graubündens hat er sich insbesondere auch als Erstbesteiger (1850) des Piz Bernina in seiner Funktion als Kartograf im Rahmen der Erarbeitung der Dufour-Karte verankert. Kaum bekannt hingegen ist, dass Coaz für General Dufour auch als Sekretär während des Sonderbundkriegs tätig war. Coaz' höchst informative Tagebücher – private und fachspezifische – wie auch der weitere reiche Nachlass, der seit kurzem im Staatsarchiv Graubünden liegt und von Paul Eugen Grimm gesichtet und geordnet werden konnte, geben vielfältigen Stoff für eine vertiefte Beschäftigung mit diesem Bündner Pionier und seinem ungemein breiten Netzwerk (CH-6754).

**Fuzzy Set Modellierung: Biomassenverlust der Insekten in der Schweiz**
*Cornelia Stettler (Carbotech)*

Für den Biomasseverlust der Insekten werden sehr viele Einflussfaktoren verantwortlich gemacht. Diese Fuzzy Set Studie zielt darauf ab, basierend auf dem Fachwissen von Expertinnen und Experten aus langjährigen Beobachtungen und vorhandenen Grundlagen aus der Forschung, die Relevanz und das Ausmass der einzelnen Einflussfaktoren differenziert und transparent beurteilen zu können. Ebenfalls wird deren standortspezifischer Beitrag zum Biomasseverlust beurteilt. Damit soll ein Beitrag zur Beurteilung der nachfolgenden Fragen geleistet werden:

- In welchem Ausmass tragen einzelne Einflussfaktoren zum Rückgang der Insekten bei?
- Welche Gruppen an Insekten sind von welchen Faktoren, in welchem Mass betroffen?
- Über welche Entfernung und in welcher Kombination der Faktoren entfaltet sich eine Wirkung?
- Wie stark sind Gebiete ausserhalb der Landwirtschaftsflächen und der Siedlungsbereiche betroffen?
- Wie weit ermöglichen einzelne Massnahmen, wie zum Beispiel ein Grünstreifen, den Trend umzukehren und die Förderung der Insekten voranzutreiben? (CH-6748)

**Biodiversitätsabnahme im schulischen Kontext: Die Wahrnehmung von Mittelschüler*innen und der Geographie-Unterricht als Ort der Sensibilisierung**
*Stéphanie Epprecht (Universität Bern).*
*Leitung: Itta Bauer (Universität Zürich), Andreas Linsbauer (Universität Zürich), Rachel Lüthi*

Infolge menschlich verursachter Prozesse wie der Fragmentierung von Lebensräumen oder des anthropogenen Klimawandels ist die globale Biodiversität in den vergangenen Jahrhunderten stark zurückgegangen, mit gravierenden Folgen sowohl für die Stabilität und Produktivität von Ökosystemen und Ökosystemdienstleistungen – und damit auch für das Wohlergehen der Menschen. Doch obwohl die Biodiversitätskonvention und der Aktionsplan der "Strategie Biodiversität Schweiz" die Schulbildung als wichtige Informationsquelle betrachtet haben, konnten in einer 2008 veröffentlichten Studie unter Gymnasiasten 77 % von ihnen nicht erklären, was "Biodiversität" ist.
Das Hauptziel dieser Masterarbeit ist es daher, 1) den aktuellen Wissensstand der heutigen Gymnasiasten durch eine Umfrage zu analysieren und 2) eine Unterrichtseinheit für den Geografieunterricht in Sekundarschulen mit dem Schwerpunkt auf der ökologischen Vernetzung sowie eine Reihe von Online-Spielen, die im Projekt AlpBionet2030 erstellt wurden, zu entwickeln, zu testen und zu evaluieren. Die Bildung und Sensibilisierung der Menschen im Allgemeinen, insbesondere aber der Kinder und Jugendlichen, ist wichtig, denn die Erhaltung der Biodiversität kann nur dann nachhaltig sein, wenn die Bevölkerung den Verlust der biologischen Vielfalt als Problem erkennt und den Handlungsbedarf erkennt (CH-6668). *(Übersetzt aus dem Englischen)*

**Digitalisierung des Herbariums des SNP**
*Sonja Wipf (SNP)*

Dieses Projekt hat zum Ziel, die derzeit im Herbarium des Schweizerischen Nationalparks gespeicherten "analogen" Informationen, die im Naturhistorischen Museum in Chur aufbewahrt werden, in digitaler Form zur Verfügung zu stellen, um sie für Forschung, Monitoring und Naturschutz zu nutzen. Das Herbarium des Schweizerischen Nationalparks enthält eine Sammlung von Gefässpflanzen, die seit der Gründungszeit im Nationalpark gesammelt und herbarisiert wurden und nun in der Sammlung des Bündner Naturmuseum zusammen mit dem Herbarium Rhäticum (und weiteren Sammlungen des SNP und aus dem Kanton GR) lagert. Laut Schätzungen des BNM umfasst die Sammlung rund 5'000 Belege, wobei nicht klar ist, woher die Schätzung stammt. Innerhalb der Sammlung BNM sind die Belege aus dem SNP gut abgegrenzt, aber jeweils nach Gattungen sortiert, was zum jetzigen Zeitpunkt eine schnelle eigene Schätzung erschwert.
In Fall des SNP Herbariums besteht ein grosses Potential, dass Informationen aus dem Herbarium aktuellen Projekten, wie z.B. dem Florenprojekt (Abderhalden, Rixen, Wipf) oder der neuen Zusammenarbeit mit InfoFlora über Prioritätsarten (Wipf, Bornand, Rixen) wichtige Inputdaten liefern kann sowie zukünftige Projekte ausgearbeitet werden können, wenn das Herbarium digital zugänglich gemacht wird. Das Projekt hat deshalb zum Ziel, möglichst effizient und umfassend die Informationen des Herbariums in digitaler Form zu erfassen (CH-6738).

**Höhenverbreitung von Bergpflanzen im (Klima-)Wandel**
*Sonja Wipf (SNP) und Angelika Abderhalden (Biosphärenreservat)*

Die Vielfalt und Artenzusammensetzung der Lebensräume in der Schweiz hat sich im letzten Jahrhundert durch die zunehmenden Eingriffe des Menschen dramatisch verändert. Die Berggebiete gelten als naturnah, da sie viele Lebensräume mit starker natürlicher Dynamik aufweisen. Umgekehrt sind die Folgen des Klimawandels dort am sichtbarsten, wo die menschliche Nutzung und Störung gering sind. Die vom Klimawandel am stärksten betroffenen Arten lassen sich hier am besten abschätzen und aufzeigen.

Deshalb werden im UNESCO-Biosphärenreservat (inkl. SNP) und im Unterengadin mögliche Veränderungen der Vegetationsvielfalt und der Artenzusammensetzung der Lebensräume in den unteren bis mittleren Höhenlagen untersucht. Historische Daten werden digitalisiert und mit den heutigen Verbreitungsdaten verglichen. Ziel ist es, aufzuzeigen, welche Auswirkungen der Klimawandel oder Nutzungsveränderungen haben könnten. Neben der Verarbeitung historischer Daten und der Beantwortung von Forschungsfragen soll der "Citizen Science"-Ansatz dieses Projekts über die Projektdauer hinaus nachhaltig wirken (CH-6752).

**Dynamik der Höhenverbreitung von Gebirgspflanzenarten anhand historischer Transekte**
*Sonja Wipf (SNP) und Christian Rixen (WSL-SLF).*
*Betreut durch: Sabine Rumpf (Universität Lausanne)*

Gebirgspflanzen sind an bestimmte klimatische Bedingungen angepasst und verschieben daher aufgrund der Klimaerwärmung ihre Verbreitung in immer höhere Lagen. Jedoch scheinen bisher nicht alle Arten mit der Klimaerwärmung Schritt gehalten zu haben, was in einer Diskrepanz zwischen Artverbreitungen und den derzeitigen klimatischen Bedingungen resultiert. Zusätzlich erwärmt sich das Klima immer stärker und es ist noch unbekannt, ob die beschleunigte Klimaerwärmung der letzten Dekaden ebenfalls zu einer Beschleunigung dieser Verbreitungsveränderungen geführt hat oder die Diskrepanz zwischen Verbreitungen und klimatischen Bedingungen immer größer wird. Diese mögliche Diskrepanz könnte auf lange Sicht zu einem Verlust einzigartiger Gebirgspflanzen führen.

Diese beschriebene Wissenslücke resultiert daraus, dass Wissenschaftler historische Daten benötigen, um die Verschiebungen von Arten über die Zeit zu berechnen. Vor dem Beginn des derzeitigen Klimawandels gab es allerdings noch keine satellitengestützte Navigationsverfahren (GPS) und präzise historische Artverbreitungen sind daher weitestgehend unbekannt. In den letzten Jahren konnten jedoch die Standorte von historischen Höhentransekten im Schweizerischen Nationalpark und Umgebung ermittelt werden. Diese einzigartigen Daten erlauben es, eine genauere Untersuchung der Verbreitungsveränderungen von Gebirgspflanzen und die Auswertung des Einflusses der Klimaveränderungen vorzunehmen (CH-6755). *(Übersetzt aus dem Englischen)*

**Erfassung und Monitoring von Pflanzenarten nationaler Priorität und Glazialrelikten im Nationalpark**

*Sonja Wipf (SNP), Christophe Bornand (Info Flora) und Christian Rixen (WSL-SNF)*

Der Schweizerische Nationalpark und seine Umgebung beherbergen rund 40 Pflanzenarten von nationaler Bedeutung und Gletscherrelikte. Die Informationen über Standorte und Populationen sind lückenhaft und unsystematisch. In den nächsten Jahren intensivieren wir Erhebungen, Monitoring und Forschung zu diesen Arten. Wir wollen die bekannten Populationen aller Zielarten ohne neuere Informationen erfassen, die Populationsgrössen und -ausdehnungen bestimmter prioritärer Arten mit der PopCount-Methode im Detail erfassen, neue Populationen bestimmter Zielarten durch prospektive Modellierung finden und unsere Kenntnisse über die Lebensraumansprüche verbessern, indem wir feinskalige Habitatsmerkmale im Verhältnis zu Pflanzenvitalitätsparametern beurteilen. In Zukunft möchten wir dieses verbesserte Wissen über die Habitateigenschaften nutzen, um die prospektive Modellierung auf Populationsebene zu verfeinern und mögliche zukünftige Bedrohungen zu projizieren (CH-6759). *(Übersetzt aus dem Englischen)*

**Samenfangkasten**

*Betreut durch: Peter Brang (WSL)*

Auf der Brandfläche il Fuorn (seit 1954) bzw. im Val Trupchun (seit 1996) werden Samen von Waldbäumen in einem Samenfangkasten von 0,1541 $m^2$ Fläche aufgefangen und jährlich im Spätfrühling geleert. Die Proben seit 1993 wurden aufbewahrt. Auf der Brandfläche wurden 6 Samenkasten (1870 m ü.M., Wald und Brandfläche; 1920 m ü.M., Ost; 1950 m ü.M., Mitte; 2025 m ü.M., Wald und Brandfläche) unregelmässig beprobt, in der Val Trupchun wurden 5 Samenkasten seit 1996 jährlich beprobt. Bei der Auszählung der Proben wurde zwischen vollständigen Samen und Fragmenten unterschieden. Die Daten liegen digital vor. Die Daten von 1996 bis 2004 aus der Val Trupchun wurden in ABDERHALDEN & CAMPELL (2006) deskriptiv ausgewertet. Wir haben beurteilt, worin der wissenschaftliche Wert der bisher gesammelten Daten liegt, ob die Beprobung fortgesetzt werden soll und welche Alternativen allenfalls bestehen (CH-6735).

**Populationsökologie des Schneehasen: Langzeituntersuchung zu Verbreitung, Abundanz und Dynamik einer Schneehasenpopulation im SNP**

*Kurt Bollmann (WSL). Leiter: Maik Rehnus (WSL)*

Als nacheiszeitliche Reliktart ist der Schneehase eine geeignete Modellart für Untersuchungen über die Auswirkungen von Umweltveränderungen auf alpine Wildtierarten. Solche Veränderungen werden durch den Klimawandel und Veränderungen in der Landnutzung (inkl. Outdooraktivitäten) oder die Jagd hervorgerufen. Es wurde deshalb eine verlässliche, nicht-invasive Methode entwickelt, um Schneehasenbestände langfristig zu überwachen. Mit dieser Methode wird zurzeit die Populationsdynamik einer freilebenden, geschützten Schneehasenpopulation im Schweizerischen Nationalpark sowie die Interaktionen mit anderen Arten (z.B. Prädatoren, Feldhase) untersucht (CH-6753).

**Monitoring der Biodiversität in den Kleingewässern des Schweizerischen Nationalparks: möglicher Beitrag von eDNA-Analysen zu den traditionellen Inventaren von Arten**

*Fanny Kupferschmid (Hepia, HES-SO).*
*Betreut durch: Beat Oertli (Hepia, HES-SO) und François Lefort (Hepia, HES-SO)*

Das Ziel dieser Masterarbeit ist die Verbesserung der Methodik zur Durchführung von Arteninventaren im Rahmen des Monitorings der aquatischen Biodiversität der Kleingewässer auf Macun. Sie wird sich auf den Test von eDNA-Analysen (Metabarcoding) konzentrieren, ein vielversprechendes Instrument, das potenziell in allen Arten von Gewässern und für alle Arten von taxonomischen Gruppen eingesetzt werden kann. Eine solche Methode eignet sich besonders gut für alpine Teiche, da diese aufgrund ihrer geschlossenen Wasserfläche (keine Verunreinigung des Oberlaufs) und ihres geringen Artenreichtums (abhängig von der Höhe) besonders gut geeignet sind. Im Sommer 2020 und im Sommer 2021 werden auf Macun zwei eDNA-Probenentnahmen durchgeführt, die auf die Identifizierung der Fauna abzielen: Wirbellose, Amphibien, Fische, Säugetiere. Die erste Probenahme im Jahr 2020 wird eine Voruntersuchung sein, die besonders für die Ausbildung von Methoden (Feld- und Labormethoden; z.B. Metabarcodierung) nützlich ist, aber auch erste Ergebnisse zur Biodiversität liefern wird. Die weiteren Probenahmen im Jahr 2021 werden sich auf fünf Teiche konzentrieren, die mit beiden Methoden beprobt werden: traditionelle Methoden (Net-Sampling) und eDNA-Analysen (Metabarcoding). Dieser Ansatz wird einen Vergleich der aus den beiden Methoden gewonnenen Daten ermöglichen. Darüber hinaus werden die Daten aus der Datenbank über die aquatische Biodiversität, die zwischen 2002 und 2019 durch Netzprobennahmen in Macun-Teichen gesammelt wurden, ebenfalls für die Vergleiche herangezogen werden. Das Endergebnis wird eine kritische Bewertung des Beitrags der eDNA-Analysen für die Arteninventare in den Macun-Teichen sein. Das Ergebnis könnte möglicherweise zu Vorschlägen zur Anpassung des seit 2002 verwendeten Probenahmeprotokolls führen (CH-6756). *(Übersetzt aus dem Englischen)*

**Evaluation der Revitalisierungsmaßnahmen am Rom in Fuldera**

*Judith Vossel (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Deutschland)*
*Betreut durch: Rainer Buchwald (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Deutschland)*

Rund 50 Jahre nach substantiellen Veränderung der Landschaft im Val Müstair (CH) wurden am Fluss Rom Revitalisierungsmassnahmen ergriffen: In einem umfangreichen Projekt wurde das Flussbett verbreitert und in einen naturnahen Zustand zurückgeführt. Zehn Jahre nach Abschluss dieser Studie soll in der Masterarbeit die Frage beantwortet werden, ob das Ziel der Erhöhung der Biodiversität erreicht wurde. Dazu werden verschiedene Aspekte der Ufervegetation erfasst und mit den früheren Daten sowie mit anderen natürlichen oder naturnahen Fließgewässern verglichen (CH-6760).

**Quellenkartierung Punt Periv**

*Christian Schlüchter (Universität Bern)*

Die Quellen auf der Terrasse von Punt Periv zeichnen sich durch ihre Vielzahl auf kleinem Raum und durch eine grosse Variation in der chemischen Zusammensetzung aus. Daraus lassen sich verschiedene, nicht kommunizierende Herkunftsgebiete rekonstruieren. Heinz Vetter hat 1992 mit seiner Diplomarbeit die Quellen im Spöltal kartiert und grösstenteils auch chemisch charakterisiert. Dabei hat er die Quellenflur bei Punt Periv als besondere Erscheinung sorgfältig aufgenommen. Seither sind die meisten Quellen dort wiederholt chemisch analysiert worden. Mit den verschiedenen künstlichen Hochwasserereignissen ist spölseitig die Begrenzung der Terrasse mit den Quellen teilweise erodiert und dadurch das Abflussregime der Quellen verändert worden (CH-6762).

**Ausbreitungsökologie junger Steinadler**

*Julia Hatzl (Schweizerische Vogelwarte Sempach), Mathias Tschumi (Schweizerische Vogelwarte Sempach) und Martin Grüebler (Schweizerische Vogelwarte Sempach), Leiter: David Jenny (Schweizerische Vogelwarte Sempach)*

Das Verständnis der Ausbreitung der Jungvögel ist der Schlüssel zu unserem Verständnis der Populationsstruktur und -dynamik. Es gibt mehrere Studien über das Ausfliegen und die Ansiedlung von Jungvögeln, doch ist über die Charakteristika des Herumziehens und das Verhalten in dieser Altersphase des Übergangs nur wenig bekannt. Bei großen, langlebigen Greifvögeln wie Steinadlern (Aquila chrysaetos) ist die Zeit der Ausbreitung von Jungtieren ein beträchtliches lebensgeschichtliches Stadium, das bis zu sechs Jahre dauert. Das Verhalten ändert sich während dieser kritischen Phase erheblich, mit einem Übergang vom freilfloatend (dispersive Phase) zu territorialen (heimatverbreitende Phase) und von der Aasfresserei zur Jagd. Darüber hinaus beeinflusst eine Vielzahl abiotischer und biotischer Triebkräfte Kosten und Nutzen des Bewegungsverhaltens auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Skalen. Über die räumliche Verteilung der Nahrung, die Topographie (thermische Eigenschaften) und das Klima hinaus könnte die Dichte der Artgenossen ein wichtiger Faktor sein, der die Bewegungstrajektorien während verschiedener Ausbreitungsphasen und Bewegungsmodi innerhalb des transienten Stadiums beeinflusst. Dies gilt insbesondere für zunehmend gesättigte Populationen, wie sie in der Schweiz vorkommen.
In Zusammenarbeit mit Partnern vom Max-Planck-Institut für Ornithologie (Dr. Kamran Safi) und dem Stilfserjoch-Nationalpark, Italien (Dr. Enrico Bassi) werden wir mindestens 40 juvenile Steinadler mit solarbetriebenen GPS- und Beschleunigungsmesser-Tags der neuesten Generation markieren. In einem ersten Schritt meiner Doktorarbeit werde ich die resultierenden hochauflösenden GPS- und Beschleunigungsmesserdaten mit Verhaltensbeobachtungen vergleichen, einschließlich Tests mit Steinadlern aus der Falknerei, um Muster in diesen Daten zu identifizieren, die mit dem Verhalten korrelieren. In einem zweiten Schritt werde ich diese Muster verwenden, um zu untersuchen, wie sich das Aktivitäts-, Bewegungs- und Fressverhalten sowie die Bewegungsmodi der Jungtiere im Laufe der Zeit verändern und wie verschiedene abiotische und biotische Treiber diese Verhaltensmerkmale beeinflussen. Erste Ergebnisse haben gezeigt, dass dispersierende Jungvögel nicht kontinuierlich wandern, sondern wiederholt zwischen mobilen und vorübergehend stationären Phasen wechseln, höchstwahrscheinlich in Abhängigkeit von der Schlachtkörperverfügbarkeit und der Revierdichte der erwachsenen Brutvögel.
Ich erwarte, dass dieses Projekt auf mehreren Ebenen wichtige Ergebnisse hervorbringen wird. Erstens werden seine Ergebnisse unser Verständnis der Tierbewegung und -ausbreitung aus der Perspektive der Grundlagenforschung verbessern. Zweitens sind die gewonnenen Ergebnisse auch aus einer angewandten Sicht hinsichtlich der Erhaltung der Steinadler in den Alpen von Bedeutung, einschließlich der Auswirkungen menschlicher Jagdstrategien oder anthropogener Strukturen auf das Bewegungsverhalten von Subadulten (CH-6761). *(Übersetzt aus dem Englischen)*

## Weiterführende Informationen:

https://naturwissenschaften.ch/organisations/fok-snp/research_projects
https://www.nationalpark.ch/de/forschung/aktuelle-forschungsprojekte/

Bern, Mai 2020

## Kontaktpersonen zur Forschung:

### Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks

Leiterin: Ursula Schüpbach
Akademie der Naturwissenschaften SCNAT
Laupenstrasse 7
3001 Bern
Tel. +41 (0)31 306 93 45
ursula.schuepbach@scnat.ch

Präsident: Prof. Dr. Markus Stoffel
Université de Genève
Institut des Sciences de l`Environnement
Boulevard Carl Vogt 66
CH-1205 Genève
Tel. +41 (0)22 379 06 89
markus.stoffel@unige.ch

### Schweizerischer Nationalpark

Leiterin Forschung und Monitoring: Dr. Sonja Wipf
Schloss Planta-Wildenberg
CH-7530 Zernez
Tel. +41 (0)81 851 41 11
sonja.wipf@nationalpark.ch

### Regionaler Naturpark Biosfera Val Müstair

Kontaktperson Dr. Linda Feichtinger
Center da Biosfera
7532 Tschierv
Tel. + 41 (0)81 850 09 09
linda.feichtinger@biosfera.ch

### UNESCO Biosphärenreservat Engiadina Val Müstair

Kontaktperson: Dr. Angelika Abderhalden
Geschäftsstelle
Chasa cumünala
Bagnera 170
7550 Scuol
Tel. + 41 (0)81 861 27 80
a.abderhalden@biosphaerenreservat.ch