

# Zusammenfassungen abgeschlossener Arbeiten 2017 und 2018

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark**

Band (Jahr): - **(2019)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# ZUSAMMENFASSUNGEN ABGESCHLOSSENER ARBEITEN 2017 UND 2018

*Sibyll Bachmann*

## Fotofallen für das Fuchs-Monitoring

Langzeit-Monitorings im Schweizerischen Nationalpark sind eine Daueraufgabe. Die Masterarbeit unter der Leitung von Klaus Hackländer untersuchte Veränderungen der räumlichen Verteilung des Rotfuchses *Vulpes vulpes* mithilfe von Fotofallen und einer Software. Bei der Arbeit handelte es sich um eine Pilotstudie für das Fotofallen-Monitoring, welche die optimale Methodik ermitteln sollte. Durch die Maximierung der Erfassungswahrscheinlichkeit können das Vorkommen der Zielart pro Flächeneinheit (Site Occupancy) geschätzt und die Veränderung über die Zeit beobachtet werden. Die Arbeit ermittelte die optimalen Standorte und die notwendige Anzahl von Fotofallen und untersuchte die Wirkung von Fischöl als Lockmittel. Dazu wurden 15 Kilometerquadrare mit 4 Fotofallen festgelegt. Die Resultate zeigen, dass eine Kamera pro Fläche ausreicht. Eine genauere Standortwahl liess sich aus den statistischen Resultaten nicht ableiten. Weil der Rotfuchs, der den Raum grossräumig nutzt, eher selten gesichtet wird und individuell schwer zu unterscheiden ist, stellt die Methode eine gute Möglichkeit dar, die Dynamiken in der räumlichen Verteilung im Verlauf der Jahre beobachten zu können.

BACHMANN, S. (2017): Eine Pilotstudie für ein Fotofallen-Monitoring von Rotfüchsen *Vulpes vulpes* im Schweizerischen Nationalpark. Masterarbeit, Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien BOKU.



*Maja Kevic*

## Auswirkungen der künstlichen Hochwasser auf den Lebensraum Spöl

Der Ova Spin-Stausee im Schweizerischen Nationalpark trennt den Spöl in einen oberen und unteren Lauf. Daraus ergeben sich zwei unterschiedliche Fließsysteme und ebenso unterschiedliche Lebensgrundlagen für die Lebewesen im Fluss. Seit dem Jahr 2000 tragen künstliche Hochwasserereignisse (environmental high flows, e-flows) zum Erhalt der ökologischen Vielfalt bei. Unter der Leitung von Chris Robinson untersuchte die Masterarbeit die biotischen Veränderungen seit dem Start des neuen Regimes. Die Zusammensetzung der Makroinvertebraten (wirbellose Kleinlebewesen) hat sich seither in beiden Abschnitten markant verändert: Die Anzahl der Arten nahm zu. Die Arbeit verglich die Resultate mit drei anderen, von künstlichen Hochwassern geprägten Flüssen in der Schweiz und suchte nach Schwellenwerten der Hochwasserereignisse und ihrem Zusammenhang mit den Lebewesen auf dem Flussboden. Ein klarer Zusammenhang der Bodenlebewesen sowie physikalischen und chemischen Parametern mit der Wassermenge konnte jedoch nicht gefunden werden.

KEVIC, M. (2017): Experimental floods in Switzerland. Masterarbeit, Universität Zürich.



Lea Mühlemann

### Quellen und Wasseraufstösse im Tal der Clemgia

Im Übergangsbereich zwischen Grundwasser und Oberflächenwasser sind Quellen Lebensraum für eine sehr spezialisierte Flora und Fauna. In ihrer Arbeit hat Lea Mühlemann unter der Leitung von Stefanie von Fumetti in der Val S-charl acht Quellen und Wasseraufstösse in der unmittelbaren Umgebung der Clemgia untersucht. Sie wendete faunistische Beprobungen an und analysierte die Substratverteilung sowie die Physikochemie. Faunistisch konnten die Quellen klar von denjenigen Standorten unterschieden werden, die von der Clemgia gespeist werden. Vier der acht Quellen erwiesen sich als echte Quellen mit Grundwasseranschluss. Sie weisen Moospolster und eine höhere Artenvielfalt mit mehr quelltypischen Arten auf. Aus zwei Aufstössen fliesst versickertes Clemgia-Wasser. Die Herkunft zweier weiterer Wasseraufstösse konnte nicht restlos geklärt werden. Eine Redundanzanalyse zeigte, dass vor allem die Substratzusammensetzung (organisch oder anorganisch) und die Art des Abflusses die Artengemeinschaften bestimmen. Insbesondere das Abflussregime ändert in der Val S-charl häufig, was das Tal zu einem extrem dynamischen System macht.

MÜHLEMANN, L. (2017): Quellen und Wasseraustritte im Tal der Clemgia. Masterarbeit, Universität Basel.

Luis Muheim

### Der Einfluss der Pflanzenart auf den Abbau der Streu

Der Abbau von Pflanzenmaterial ist ein wichtiger Prozess im Kohlenstoff-Kreislauf und wird durch verschiedene Umweltfaktoren, Bodeneigenschaften und die Qualität der Streu beeinflusst. In der alpinen Zone sind die Oberböden oft reich an organischer Substanz. Für die Arbeit unter der Leitung von Stephan Zimmermann wurden zwei in der alpinen Zone weit verbreitete Pflanzen (weisse Silberwurz *Dryas octopetala*, Netzblättrige Weide *Salix reticulata*) ausgewählt und die Qualität sowie die Zersetzung ihrer Streu untersucht. Die beiden Arten zeigen qualitative und morphologische Unterschiede in ihrer Streu und wirken sich entsprechend unterschiedlich auf Bodeneigenschaften und Bodenbildung aus. Die verschiedenen Analysen der Bodeneigenschaften an Standorten in der Val S-charl (pH-Wert, CN-Verhältnis, Corg-Gehalt, Lignin-Analysen) dienten als Indikatoren für den Zersetzungszustand und die Abbaubarkeit der beiden Arten. Signifikante Unterschiede zeigten die verschie-

denen Parameter nicht. Tendenziell war aber der pH-Wert unter *Dryas octopetala* niedriger, während CN-Verhältnis und Corg-Gehalt etwas höher waren. Die Resultate zeigen, dass es in *Dryas octopetala*-Habitaten aufgrund von niedriger Streuqualität eine höhere Akkumulation von organischer Bodensubstanz gibt.

MUHEIM, L. (2017): The effect of different plant litter on decomposition process in the alpine zone. Bachelorarbeit, Department of Environmental Systems Science, ETH Zurich.



Guillaume Arnet

### Ökologische Charakterisierung ausgewählter Quellen auf Macun

Die Lebensbedingungen in den Gewässern auf Macun sind harsch. Entsprechend ist die Fauna in den Quellen auf Macun nicht sehr divers. Zur Untersuchung der Artenvielfalt analysierte die Arbeit unter der Leitung von Stefanie von Fumetti die Makroinvertebraten (wirbellose Kleinlebewesen), die Physikochemie und das Substrat von neun Quellen. Interessant war die hohe Individuendichte der *Tardigrada* an manchen Standorten, aber auch die *Hydrachnidia* und die *Chironomiden* traten teilweise in grosser Zahl auf. Die *Ephemeroptera*, *Plecoptera* und *Trichoptera* (EPT-Taxa) als wichtige Indikatortaxa zur Bewertung von Gewässern waren hingegen eher selten. Eine kleinräumige geographische Abgrenzung der Quellstandorte war anhand der Fauna nicht nachweisbar, eine Isolation der Quellen auf Macun liegt somit nicht vor. Dies ist insbesondere auf die Höhenlage und die unterschiedliche Geologie zurückzuführen.

ARNET, G. (2017): Ökologische Charakterisierung ausgewählter Quellen auf Macun. Bachelorarbeit, Universität Basel.

*Lea Moesch*

**Einfluss der Huftiere auf die Entwicklung der Vegetation**

Hirsche verändern wie andere Huftiere auch die Zusammensetzung der Baumarten, das Baumwachstum, die Diversität der Krautschicht, die Biomasse und die Bodeneigenschaften in ihrem Lebensraum. Die Bachelorarbeit, betreut von Sabine Güsewell, untersuchte die Zusammenhänge im Schweizerischen Nationalpark, der europaweit eine besonders hohe Huftierdichte aufweist. Für die Untersuchung wertete Lea Moesch Daten von Artzusammensetzungen auf Kontroll- und Zaunflächen mithilfe von Ordinationsverfahren aus, zusammen mit Messungen der Biomasse, der Vegetationshöhe und der Baumverjüngungen. Die Artzusammensetzung hat sich unter Ausschluss von Huftieren in den abgezaunten Zaunflächen) nicht anders entwickelt als auf den Kontrollflächen mit Huftieren, ebenso wenig wie die Baumverjüngung. Biomasse und Vegetationshöhe unterschieden sich jedoch deutlich. Die Gesamtanzahl der Bäume hat sich durch den Einfluss der Huftiere nicht anders entwickelt als ohne deren Einfluss, jedoch kann es sein, dass sich im Laufe der Zeit andere Baumarten durchgesetzt haben.

MOESCH, L. (2017): Einfluss von Huftieren auf die Entwicklung der Vegetation im Schweizerischen Nationalpark. Eine Untersuchung mit Dauerzäunen. Bachelorarbeit, ETH Zürich.

*Andrea Millhäusler*

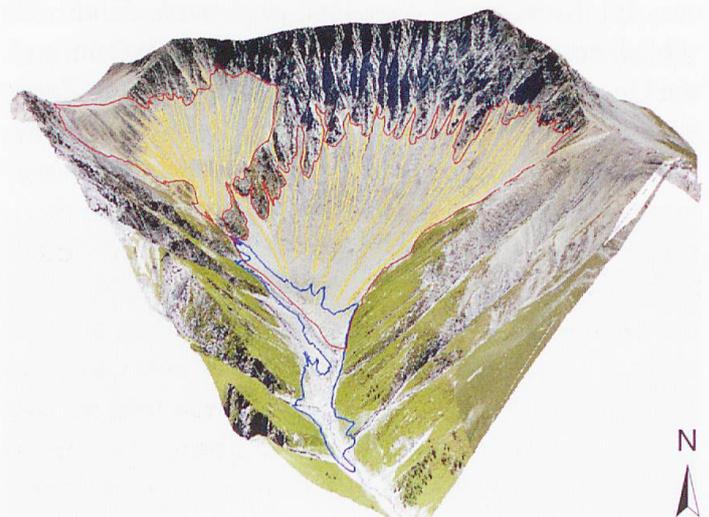
**Morphologie einer Schutthalde in der Val Trupchun**

Im Jahr 2008 legte ein Murgang im Talkessel der Val Trupchun erhebliche Mengen an schuttbedecktem Eis frei. Dessen Ursprung und Ausdehnung blieben bisher ungeklärt. Die Arbeit unter der Betreuung von Tobias Bolch und Philip Joerg lieferte Erklärungsansätze für die geomorphologischen Vorgänge, welche die Schutthalde im Talkessel der Val Trupchun über die Jahre beeinflusst haben. Historische Flug- und moderne Drohnenaufnahmen von 1962 bis 2016 konnten mit Structure from Motion (SfM) Software zu digitalen Geländemodellen (DGM) verarbeitet werden. Vergleichsmaterial lieferten ein LIDAR-Referenzmodell von 2011, Bodenradar-Untersuchungen und lokale Temperaturmessungen mit Miniatur-Datenloggern. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die kühle Umgebung und regelmässige Murgänge und Lawinen den Schuttkegel prägen. Zudem bleiben fragmentierte Eislinsen teilweise über Jahre erhalten. Die Genauigkeit der DGMs ermöglichte die Bestimmung kleinräumiger geomorphologischer Prozesse und zeigte so die konstante Aktivität von Murgängen und die Schmelze von langanhaltenden Schneefeldern am Fusse der Schutthalde auf. Nebst diesen Veränderungen scheint die Schutthalde über die Jahre hinweg jedoch relativ stabil geblieben zu sein.

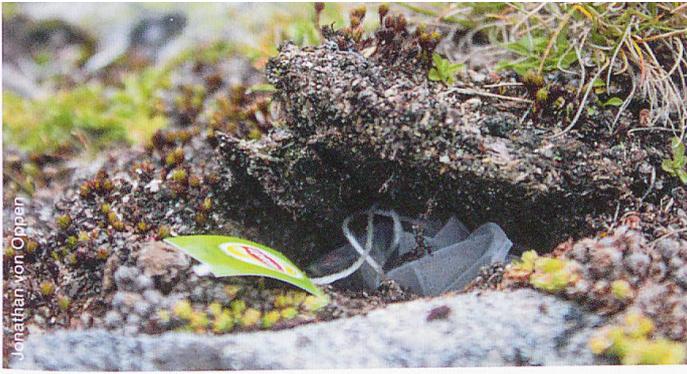
MILLHÄUSLER, A. (2017): Multitemporal geomorphological investigation of a talus slope in the Swiss National Park (SNP). Masterarbeit, Geographisches Institut, Universität Zürich.



SNP/Hans Lozza



- Schutthalde
- Schneefelder (historisch)
- Murgangrinnen



Jonathan von Oppen

### Teebeutel-Modell für die Zersetzung von alpiner Laubstreu

Zersetzungsprozesse regulieren die Kohlenstoff- und Nährstoffumsetzung in terrestrischen Ökosystemen. Ober- und unterirdische Lebewesen beeinflussen die Strukturen entscheidend. In kühlen und wenig produktiven Lebensräumen wie alpinen Regionen sind effektive Nährstoffkreisläufe von besonderer Bedeutung. Allerdings sind abiotische und biotische Verhältnisse in alpinen Bodenstrukturen sehr heterogen, je nach lokalen Auswirkungen von Topographie, Untergrundgestein oder Vegetation. Diese Masterarbeit unter der Leitung von Oliver Bossdorf und Sonja Wipf quantifizierte den Abbau von Laubstreu im alpinen Raum mithilfe des «Tea Bag Index» und untersuchte die Vorhersage möglicher Entwicklungen von alpinen Zersetzungsprozessen sowie deren Wechselwirkungen mit alpinen Pflanzengemeinschaften. Vier unterschiedliche Arten von Streu (2× Tee, 2× lokale Laubstreu) wurden jeweils an Standorten auf sechs Berggipfeln und in alle vier Haupthimmelsrichtungen vergraben. Höhe und Untergrundgestein unterschieden sich an den Standorten. Stickstoffreiche Streu wurde durchgehend stärker abgebaut als Streu mit hohem relativen Kohlenstoffgehalt. Dabei bestätigte sich die Repräsentativität von Tee als Modell für lokale Streu. Der Abbau war zudem stärker auf Gneis als auf Dolomitgestein und zeigte Parallelen mit Vegetationsparametern. Hingegen wirkten sich Temperaturunterschiede zwischen Höhenstufen oder Expositionen unerwartet gering und in hohem Masse ungleichmässig auf die Zersetzung der verschiedenen Streutypen aus. Mit Blick auf die insgesamt vorhergesagte Abnahme der Zersetzbarkeit durch Vegetationsverschiebungen im Zuge der Erwärmung des Klimas weisen diese Ergebnisse auf eine gewisse Resilienz alpiner Abbauprozesse hin und unterstreichen die Bedeutung von Pflanze-Boden-Interaktionen.

VON OPPEN, J. (2017): Tea Time on the Summits: Leaf Litter Decomposition in the Alpine Environment. Masterarbeit, Universität Tübingen.

Arno Puorger

### Habitatnutzungs- und Aktivitätsmuster verschiedener Populationen des Alpensteinbocks

Nach seiner fast vollständigen Ausrottung erobert der Alpensteinbock *Capra ibex* sein ursprüngliches Verbreitungsgebiet in den Alpen langsam wieder zurück. Die Masterarbeit unter der Leitung von Klaus Hackländer sollte das Grundlagenwissen zum Raumverhalten verschiedener Populationen des Alpensteinbocks erweitern. Zu diesem Zweck wurden Aufenthaltsdaten von 24 männlichen Steinböcken aus drei Forschungsprojekten in Österreich und der Schweiz herangezogen und saisonale Streifgebiete für die Jahre 2006 bis 2013 rekonstruiert. Die Grösse der Streifgebiete wurde in Zusammenhang mit klimatischen und topographischen Umweltvariablen gesetzt. Die Resultate deuten darauf hin, dass im Winter vor allem das Mikroklima entscheidend dafür ist, in welchem Ausmass sich der Steinbock bewegen kann, ohne dabei unnötig Energie zu verlieren. Die starken Einflüsse von Frühlingsniederschlag und Hangausrichtung zeigen, dass vor allem die Beschaffenheit der Vegetation das Ausmass der Bewegungen im Raum während des Sommers definiert, da bei guten Bedingungen eine effiziente Nahrungsaufnahme den Aufwand zur Nahrungssuche reduziert.

PUORGER, A. (2017): How do habitat use and activity patterns relate to habitat characteristics in Alpine ibex *Capra ibex*? A comparison of three Alpine regions. Masterarbeit, Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien BOKU.

Christoph Ruggli

### Quellen-Datenbank umfasst homogenisierte Daten seit der Parkgründung

Seit der Gründung 1914 werden im Schweizerischen Nationalpark Quellen auf unterschiedlichste Weise erforscht. Die vorhandenen Daten lagen bisher jedoch in ebenso unterschiedlichen Formen vor und waren nicht homogenisiert. Mit der Masterarbeit, betreut von Stefanie von Fumetti, liegt nun erstmals eine Datenbank mit allen verfügbaren Daten vor: 739 Quellen sind erfasst. Bei vielen Quellen wurden jedoch nur die Koordinaten und keine weiteren Parameter aufgenommen. Einzelanalysen, etwa zum Hitzesommer 2003, heben nicht eine erwartete höhere Wassertemperatur hervor, sondern den geringeren Abfluss verursacht durch den verminderten Niederschlag. Physikalisch-chemische Vergleiche von Quellen aus unterschiedlichen Gebieten zeigen wenige Unterschiede infolge der homogenen Geologie, allerdings Differenzen zwischen den Macun-Seen und dem Rest des Parks. Das Quell-Monitoring steht seit rund 15 Jahren im Fokus der Quelforschung und ermöglicht mit langfristigen Datenreihen Aussagen zu Klimaveränderungen und deren langfristigen Auswirkungen auf Quellen.

RUGGLI, CH. (2017): Datenaggregation und Analyse aus 100 Jahren Quelforschung im Schweizerischen Nationalpark. Masterarbeit, Universität Basel.



### Markus Tischhauser, Dario Derungs Signifikante Deformation des Macun-Blockgletschers und leichte Absenkung des ganzen Gebiets Macun

Blockgletscher sind in steter Bewegung. Seit 1965 werden die Bewegungen des Blockgletschers Macun zwischen Zernez und Lavin gemessen. Im Jahre 2010 wurden die Aufnahmetechniken modernisiert und erstmals kam ein terrestrischer Laserscanner zum Einsatz. Die ersten beiden Folgemessungen fanden in den Jahren 2012 und 2015 statt. Die vorliegende Bachelorarbeit unter der Leitung von Reinhard Gottwald und Ruedi Haller analysierte die dritte Folgemessung. Anhand der resultierenden 3D-Modelle war es möglich, die aktuellen Messungen mit denjenigen aus dem Jahr 2015 zu vergleichen. Dazu wurden ein 3D-Vergleich, ein Vergleich durch Profile und Begrenzungslinien sowie eine Kubaturberechnung durchgeführt. Der Macun-Blockgletscher hat sich in den letzten zwei Jahren in vielen Bereichen signifikant deformiert, zusammen mit einer leichten Absenkung des ganzen Gebiets Macun. Alle Lagekoordinaten der Fest- und Kontrollpunkte haben sich im Vergleich zu 2015 signifikant geändert: Die Verschiebungen auf dem Blockgletscher sind bis zu 1,2 m (Lage) und 0,3 m (Höhe) gross.

TISCHHAUSER, M. & D. DERUNGS (2017): Blockgletscher Macun – Dritte Folgemessung. Bachelorarbeit, Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW, MuttENZ.

Jakob Visse

### Einfluss der Besucherfrequenz auf die Entfernung der Huftiere zu den Wanderwegen

Vermehrte Freizeitaktivitäten werfen Fragen über mögliche Auswirkungen auf die in geschützten Gebieten lebenden Tiere auf. Die grösste Herausforderung für das Nationalparkmanagement ist die Balance zwischen Tourismus und Naturschutz. Um die Auswirkungen der Besucher auf die Tierwelt zu beurteilen, untersuchte die vorliegende Masterarbeit unter Leitung von Carsten F. Dormann und Simone Ciuti, wie die Entfernung der Alpengämse *Rupicapra rupicapra* und des Rothirsches *Cervus elaphus* zu den Wanderwegen im streng geschützten Gebiet des Nationalparks mit Jagdverbot und weitgehend ohne Grossraubtiere mit den täglichen Besucherzahlen zusammenhängen. Wir erwarteten ein gewisses Mass an Gewöhnung. Dazu führten wir während 9 Jahren Analysen von modellierten GPS-Positionen von 36 Gämsen und 20 Rothirschen, getrennt nach Besucherzahlen sowie umwelt- und individuenspezifischen Fak-

toren, durch. Die Resultate zeigen, dass die Höhe die wichtigste Variable war, wohingegen die Besucherzahl vernachlässigt werden kann. Für die beiden Arten unterschieden sich jedoch die Prädiktoren: Gämsen bleiben im Allgemeinen weiter von den Pfaden entfernt als Rotwild. Praktisch keinen Unterschied zeigt die Entfernung sowohl für die Erfassungsmethode als auch für die Abdeckung.

VISSE, J. (2018): Investigating the effect of visitor frequency on ungulate distance to hiking trails in the Swiss National Park. Masterarbeit. Universität Freiburg i.Br.

*Bernadette Menzinger*

### Treibende Faktoren für die Verschiebung der Baumgrenze nach oben

Seit 1980 wurde in den Alpen ein durchschnittlicher Temperaturanstieg von 0,5 °C pro Jahrzehnt verzeichnet, was zu einer Aufwärtsverschiebung und Verdichtung des Waldes an der Waldgrenze führte. Noch immer gibt es Unterschiede in der Höhe des klimatischen Potenzials der Baumobergrenze in den Alpen. Die Masterarbeit unter Leitung von Gerhard Lieb analysierte die treibenden Umweltfaktoren um die Baumgrenze anhand von zwei Beispielen: die klimatische Baumgrenze, basierend auf der 10 °C-Isotherme des wärmsten Monats, und die aktuelle Baumgrenze, abgeleitet aus der Walddichte-Verteilung. Die Analyse in einem geographischen Informationssystem berücksichtigt Höhenunterschiede der beiden Baumgrenzen und den Einfluss topographischer Variablen wie Aspekt, Neigung, Grate und Vertiefungen. Zusätzlich sind Trends der Schneedeckendauer und -tiefe ein wichtiger Faktor. Die Ergebnisse bestätigen die Temperatur als Hauptbegrenzungsfaktor der Baumgrenze, obwohl auch die Topographie in Kombination mit der Dauer der Schneedecke eine mögliche Aufwärtsverschiebung der Bäume begrenzen kann.

MENZINGER, B. (2018): Identifying drivers of the tree line ecotone in the Alps – a remote sensing and GIS approach. Masterarbeit: Universität Graz.

*Helena Vogler*

### Langfristrends der Ökohydrologie des Macun-Seensystems

Langfristige Trends in der Ökohydrologie des Macun-Seensystems zu erkennen war das Ziel der Masterarbeit unter Leitung von Chris Robinson und Jukka Jokela. Das untersuchte Einzugsgebiet besteht aus zwei Becken mit unterschiedlichen Wasserquellen. Als Datengrundlage dienten jährliche Stichproben von 10 Standorten seit 2001 sowie Proben über die schneefreie Zeit in den Jahren 2002 und 2017 von 31 Standorten mit Messungen von Temperatur, Leitfähigkeit, Trübung sowie Daten einer Exosonde in der Nähe der Mündung des Lai d'Immez von 2016 und 2017. In den 17 Jahren zeigten der gelöste Stickstoff (DN) und der gesamte anorganische Kohlenstoff (TIC) die stärksten Veränderungen. DN sank, während TIC zunahm, entsprechend den atmosphärischen Konzentrationen. Der pH-Wert sank und liegt nun unter 6, was auf eine Kieselalgencommunity schließen lässt. Die Jahre 2002 und 2017 zeigten räumliche, aber unsystematische Unterschiede. Während der schneefreien Zeit im Jahr 2017 variierten die Messungen mehr im südlichen, glazial geprägten Becken als im Nordbecken. Leitfähigkeit und Stickstoff hatten im Südbecken höhere Konzentrationen, was auf den Gletschereintrag zurückzuführen ist. Das Nordbecken hingegen wies höhere Konzentrationen an organischem Kohlenstoff und folglich eine höhere Produktivität auf.

VOGLER, H. (2018): Long-term trends in the ecohydrology of the Macun Lakes system. Masterarbeit, Eawag und ETH Zürich.



*Adelheid Humer-Gruber*

### **Rolle und Einfluss der Landwirte auf nachhaltige regionale Entwicklungsansätze in alpinen Biosphärenreservaten**

Strukturelle Veränderungen in der Landwirtschaft spüren auch Landwirtinnen und Landwirte in abgelegenen Bergregionen. Diese spezifischen Kulturlandschaften mit ihrem Mosaik unterschiedlicher Nutzungen befinden sich in einem relativ guten ökologischen Zustand. Darüber hinaus erfüllt die Landwirtschaft verschiedene Funktionen für die Erhaltung der alpinen Landschaft, den Naturschutz und die nachhaltige ländliche Entwicklung. Die Dissertation am Institut für interdisziplinäre Gebirgsforschung der österreichischen Akademie der Wissenschaften und an der Universität Innsbruck untersuchte, wie Alpenbauern und -bäuerinnen als Landmanager ihre Rolle für eine nachhaltige regionale Entwicklung in den UNESCO-Biosphärenreservaten (BR) Salzburger Lungau und Kärntner Nockberge, Engiadina Val Müstair und Entlebuch wahrnehmen. Die Resultate zeigen, dass die Landwirte Biosphärenreservate als gemeinsame Plattform für partizipative Konzepte verschiedener Interessengruppen hinsichtlich Zielsetzung für eine nachhaltige regionale Entwicklung generell akzeptieren und schätzen. Gleichzeitig erkennen sie, dass die Umsetzung eines BR ein langer Prozess ist, der zahlreiche Dialoge erfordert und auf offene, dem gegenseitigen Verständnis zugängliche Köpfe setzt.

HUMER-GRUBER, A. (2018): Where farmers see their role – Influence on sustainable regional development approaches in Alpine biosphere reserves. *Eco.mont* 1(2): 28–35. Dissertation, Universität Innsbruck.

*Patricia Sprecher*

### **Spielerisch mit einer App die Natur im Park besser kennenlernen**

Gamification ist ein ausgezeichnetes Werkzeug, um Menschen nach draussen zu bringen und die Natur entdecken zu lassen. Dazu verwebt Gamification Aktivitäten in der Natur mit Spielelementen. Der Ansatz wird auch in verschiedensten anderen Branchen weltweit verfolgt. Das Konzept für eine neue App für den Schweizerischen Nationalpark (SNP) entwickelte Patricia Sprecher in einer Masterarbeit an der HTW Chur unter der Leitung von Ivan Nikitin. Das Spiel soll die Spielenden animieren, Dinge in der Natur zu identifizieren, um Punkte zu gewinnen und auf einer Rangliste nach oben zu kommen. Das erste Konzept wurde in Experteninterviews mit Gaming-Spezialisten sowie Personen aus dem SNP überprüft. Daraus entstand ein Echtzeit-Abenteuerspiel. Auf dem Weg vom Parkplatz 1 zum Ofenpass erfahren die Spielenden Neues über die Natur rund um den SNP. Mit technologischen Hilfsmitteln lernen sie den Raum auf eine andere Art kennen. Die Fallstudie wurde bisher im SNP nicht umgesetzt, aber nach wie vor ist es möglich, auf dem Kinderpfad Champlönch Wissenswertes zum Nationalpark zu erfahren.

[www.nationalpark.ch/de/besuchen/erlebniswegelinderpfad-champloench/](http://www.nationalpark.ch/de/besuchen/erlebniswegelinderpfad-champloench/)

SPRECHER, P. (2018): Gamification Mobile Application Concept for National Parks: A Case Study in the Swiss National Park. Masterarbeit, Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur.



SNP/Andi Hofstetter



Julien Sentieiro

*Julien Sentieiro*

### **Lebensgemeinschaften von naturnahen Quellen im UNESCO-Biosphärenreservat Engiadina Val Müstair**

Quell-Lebensräume sind hochgefährdete Lebensräume. Infolgedessen gibt es viele Bestrebungen, die Quellfauna und -struktur zu charakterisieren, um den ökologischen Wert von Quellen wissenschaftlich zu erfassen und auch aus Naturschutzsicht anzuerkennen. Aus diesen Gründen untersuchte diese Bachelorarbeit, betreut von Stefanie von Fumetti, die Artenzusammensetzungen des Makrozoobenthos (tierische Organismen bis zu einer definierten Grösse) in sechs hochalpinen, naturnahen Sturzquellen im UNESCO-Biosphärenreservat Engiadina Val Müstair. Die Quellen wurden quantitativ mit einem Surber-Sampler und qualitativ mit einem Kescher beprobt. Ausserdem wurden die Substratzusammensetzung geschätzt und physikochemische Parameter gemessen. Aus der strukturellen Bewertung geht hervor, dass alle Quellen einen naturnahen Charakter haben. Die Analyse der Quellen bezüglich des Makrozoobenthos und der abiotischen Parameter stützt die Massnahmen in der Val Müstair und ihrem integrierten Naturschutzkonzept.

SENTIEIRO, J. (2018): Lebensgemeinschaften ausgewählter Quellen in der UNESCO-Biosphäre Engiadina Val Müstair. Bachelorarbeit, Universität Basel.

*James Patrick*

### **Zeitliche Variabilität der Beweidung und Risikovermeidungsmuster von Rothirschen**

Futtersuche und Raubtiervermeidung dominieren das Verhalten des Rothirschs. Die Masterarbeit unter der Leitung von Robert Weibel, Hannes Jenny und Ruedi Haller untersuchte die Bedeutung des Trade-offs, indem die Raumnutzung von Rotwild im Unterengadin mit kontextuellen Variablen verknüpft wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass die Bewegungen der untersuchten Rothirsche sehr unterschiedlich sind. Am regelmässigsten bewegen sich die Tiere in der Dämmerung. Vor allem im Sommer sind die Hirsche auch durch den Tag unterwegs. Weiter sind Wald- und Strauchgebiete als Deckungselemente von zentraler Bedeutung. In dieser Zeit wählen Rothirsche auch weniger Wälder zur Futtersuche, weil sie vermehrt in den offenen Landschaften zu finden sind und weniger von Menschen gestört werden.

PATRICK, J. (2017): Exploring the impact of contextual variables on the temporal variability of grazing and risk avoidance patterns of red deer *Cervus elaphus* in an alpine environment. Masterarbeit, Universität Zürich.