

**Zeitschrift:** Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark  
**Herausgeber:** Eidgenössische Nationalparkkommission  
**Band:** - (2020)  
**Heft:** 2

**Rubrik:** Zusammenfassungen abgeschlossener Arbeiten 2019

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# ZUSAMMENFASSUNGEN ABGESCHLOSSENER ARBEITEN 2019

*Jogscha Abderhalden*

## Vergleich von Temperaturmessungen am Boden und aus der Luft

Im Tagesgang schwanken die Temperaturen im Hochgebirge beträchtlich und unterscheiden sich je nach Bodenbeschaffenheit und Exposition stark. Sensoren verschiedenster Art erlauben je nach wissenschaftlicher Fragestellung und technischen Möglichkeiten genaue Messungen. Zuverlässige Temperaturdaten sind wichtig, um beispielsweise gegenwärtige Umwelt- und Klimaeinflüsse auf die Pflanzenwelt zu analysieren und zukünftige Szenarien zu berechnen, wie es Forschende in der Global Observation Research Initiative in Alpine Environment (GLORIA) von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Wasser (WSL) und des SNP tun.



Jogscha Abderhalden

In ihrer Bachelorarbeit an der Norwegischen Universität Trondheim hat Jogscha Abderhalden unter der Leitung von Ruedi Haller die Daten von 2 Messsystemen verglichen. Für den Sommer 2018 standen im Gebiet Macun um den Chavagliet zum einen tägliche Punktmessungen von 12 Loggern von 2 unterschiedlichen Typen bis Anfang Oktober zur Verfügung. Diese registrierten die Temperaturen kontinuierlich an einer ausgewählten fixen Stelle. Mit Thermoinfrarot-

Kameras von Drohnenflügen an 4 Tagen konnten die Temperaturen im gleichen Gebiet zu einem bestimmten Zeitpunkt räumlich hoch aufgelöst, aber zeitlich limitiert festgehalten werden.

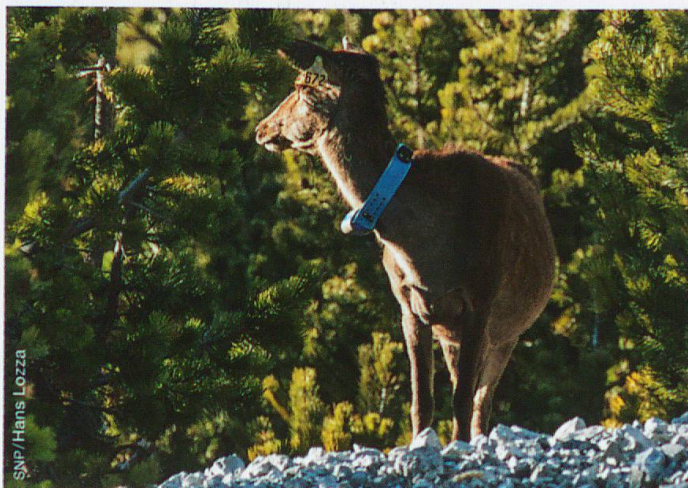
Die Temperaturschwankungen sind beträchtlich. Minimum- und Maximumtemperaturen reichen von  $-4^{\circ}\text{C}$  bis  $32^{\circ}\text{C}$  bei den Loggern, und  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $49^{\circ}\text{C}$  mit den Infrarotbildern im Oktober und im Juni. Auch zwischen den beiden Loggersystemen gibt es Unterschiede. Die Resultate zeigen, dass je nach Forschungsfragestellung die Messmethode angepasst werden muss und Unsicherheiten sowohl bei der Logger-Programmierung als auch bei Flugroutengenauigkeit der Drohnen entscheidenden Einfluss haben.

ABDERHALDEN, J. (2019): Analysis of diurnal surface temperature variation on Macun Chavagliet during summer. Bachelorarbeit, Universität Trondheim, Norwegen.

*Benjamin Sigrist*

## Landnutzung und die «grüne Welle» steuern den Rothirsch im Offenland

In jahreszeitlich dominierten Landschaften steht am Anfang der Vegetationsperiode die Begrünung. Entlang von naturräumlichen Gradienten schreitet diese Entwicklung voran wie eine «grüne Welle», die systematisch weiterläuft. Eine weit verbreitete Hypothese



SNP/Hans Lozza



besagt, dass Pflanzenfresser auf dieser Welle «surfen»: dem Austrieb folgend immer an der Grenze von genügendem Angebot und einfacher Verdauung des Grünfutters. In ausgedehnten Landschaften mit grossräumigen Lebensräumen stützen empirische Daten die Hypothese.

Benjamin Sigrist untersuchte in seiner Masterarbeit unter der Leitung von Arpad Ozgul (Universität Zürich) und Roland Graf (ZHAW Wädenswil) Daten von 93 Rothirschen mit GPS-Halsbändern aus 4 Regionen. Eine davon war die Region des Schweizerischen Nationalparks. Er ging der Frage nach, ob die Huftiere der «grünen Welle» auch in kleinräumigen, heterogenen und vom Menschen veränderten Landschaften folgen.

Die Ergebnisse zeigen, dass Landschaftsstruktur und Topografie das räumliche Verhalten der Tiere stark beeinflussen. Die Rothirsche wählen offene Lebensräume mit frisch wachsender Vegetation und hoher Biomasse. Sie meiden Lebensräume mit möglicher Exposition gegenüber menschlichen Aktivitäten, folgen aber trotzdem der Vegetationsentwicklung auch in kleinräumigen Landschaften. Die Ergebnisse untermauern die Bedeutung störungsfreier Gebiete und weisen darauf hin, dass intensive Landwirtschaft möglicherweise einen grossen Einfluss auf die Populationsveränderungen von Hirschen hat.

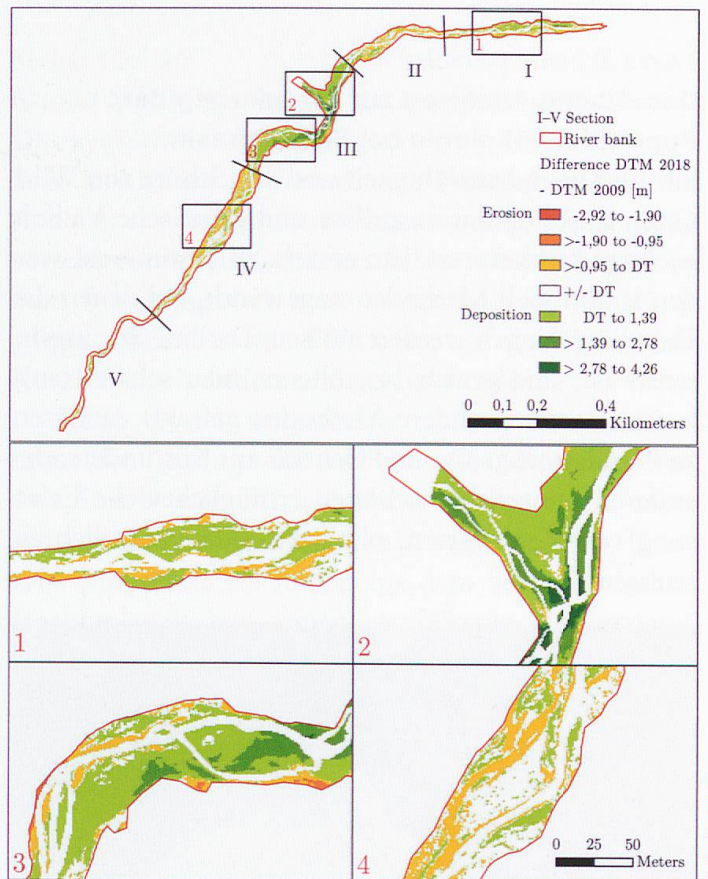
SIGRIST, B. (2019): Green-up selection by red deer (*Cervus elaphus*) in alpine habitat: testing remotely sensed Sentinel-2 satellite NDVI. Masterarbeit, Universität Zürich.

Daniel Thiex

### Ova dal Fuorn unter der Lupe von Geländemodellen

Der Abschnitt des Bachs Ova dal Fuorn zwischen dem Hotel Il Fuorn und der Zollstation Punt la Drossa ist auf rund 2 km ein wichtiges Habitat für Lebewesen. Das Bachbett verändert sich ständig durch Erosion und Ablagerungen, die auf andere Bereiche des Baches flussabwärts wie flussaufwärts einwirken.

Mit Hilfe von Höhenmodellen aus den Jahren 2003, 2009 und 2018 konnte Daniel Thiex in seiner Masterarbeit an der Universität Tübingen die Grösse der Veränderungen quantifizieren. Ziel der Arbeit unter der Leitung von Samuel Wiesmann und Steffen Seitz war es, aktive Bereiche im Bachbett zu identifizieren und die Methode zur Erstellung von Geländemodellen aus Bildserien (Structure from Motion) genauer unter die Lupe zu nehmen. Im Sommer 2018 dokumentierten 750 Luftbilder von Drohnenflügen an 2 aufeinanderfolgenden Tagen den Abschnitt. 66 Passpunkte



Karte: Daniel Thiex

lieferten die Georeferenzierung für die anschliessende Höhenmodellierung mit der Software Pix4DMapper und Agisoft Photoscan.

Die Auswertungen für die beiden Zeiträume zwischen den Geländeerhebungen zeigten, dass die Ova dal Fuorn zwischen den Jahren 2003 und 2009 im gesamten Abschnitt an Material verloren hat, wohingegen in der jüngeren Periode von 2009 bis 2018 Material sedimentiert wurde. Die Hauptursache für die Deposition waren vermutlich die schweren Unwetter im Jahr 2017, als die Ova da Val Ftur die Ova dal Fuorn für einige Zeit aufstaute und sich dadurch viel Material ablagern konnte. Die Methodenvergleiche ergaben, dass das Structure from Motion-Verfahren in alpinem Gelände zentimetergenaue Modelle ermöglicht und sich für die Arbeit im SNP als kostengünstige und flexibel einsetzbare Methode zur Erstellung von kleinräumigen Geländemodellen anbietet.

THIEX, D. (2019): Structure from Motion in an alpine environment – evaluation of the method and assessment of channel topography change on the example of the mountain stream Ova dal Fuorn (Swiss National Park, SNP). Masterarbeit, Universität Tübingen.



Laura Schenker-Schürz

### Genetische Analysen zur Evaluierung der Populationsökologie bei Schneehasen

Für die Überlebensfähigkeit und den Schutz von Wildtieren sind Populationsgrösse und genetische Vielfalt wichtige Indikatoren. Um erstere zu bestimmen, werden traditionell Methoden angewandt, bei denen die Tiere eingefangen werden müssen. Da dies störungssensitiv ist, sind gerade bei seltenen oder schwer fangbaren Tierarten andere Methoden gefragt. Analysen zu Populationsgrösse und Genetik aus Kotfunden oder anderen Hinterlassenschaften ermöglichen die Erfassung von Kennwerten, ohne die Tiere zusätzlich zu stressen.



Im Schweizerischen Nationalpark wird in einem 3,5 km<sup>2</sup> grossen Untersuchungsgebiet am Munt la Schera seit 2014 das Schneehasen-Vorkommen mittels Kot aus systematischen Sammelstellen und von Zufallsfunden untersucht. Mittlerweile liegen von den jährlichen Aufsammlungen im April und Oktober 1588 Proben vor. Mit der Masterarbeit an der ETH Zürich und an der WSL analysierte Laura Schenker-Schürz unter der Leitung von Felix Gugerli und Kurt Bollmann die bis 2018 gesammelten Proben.

Bis im Herbst 2018 zählten die Forschenden insgesamt 59 männliche und 31 weibliche Hasen im Untersuchungsgebiet. Pro Probenahme-Zeitpunkt konnten zwischen 15 und 30 Individuen festgestellt werden. Unterschiedliche genetische Ausprägungen ermöglichten zudem die Unterscheidung zwischen Schnee- und Feldhase und führten zur Beobachtung eines Feldhasen auf 2300 m ü.M. in einer Höhenlage, in der er bisher im Gebiet noch nicht vorgekommen war. Die genetischen Daten liessen ebenso die Vermischung der beiden Hasen durch zwischenartliche Kreuzungen erkennen (siehe Forschungsartikel, Seite 18).

Dieser Befund deutet an, dass der Feldhase im zukünftig wärmeren Klima vermehrt im SNP angetroffen werden könnte.

SCHÜRZ, L. (2019): Non-invasive genetic monitoring of mountain hare (*Lepus timidus*) individuals and distinguishing between mountain and European hares (*Lepus europaeus*). Masterarbeit, ETH Zürich.

John Trostel

### Wahrnehmung von Quellen und Schutzmassnahmen

Der Schutz von Wasserquellen ist nur durch die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung möglich. Studien bezüglich der Wahrnehmung von Quellen und quellenrelevanten Schutzbemühungen sind trotz jahrtausendealter kulturhistorischer Bedeutung selten und daher neueren Datums.

Für die Masterarbeit unter der Leitung von Stefanie von Fumetti (Universität Basel) befragte John Trostel 579 Personen in 7 Bündner Ortschaften vom Münsertal über Zernez, St. Moritz und Davos bis nach Chur von Anfang August bis Ende September 2018 bezüglich Bekanntheit und Bedeutung von Quellen. Die Auswertungen brachten unterschiedliche Wahrnehmung und Gewichtung zwischen der Nutzung als Trinkwasser oder in der Landwirtschaft und bezüglich den Schutzbemühungen zu Tage.



Trostel rät, Quellen und die sie umgebende Natur müssten insbesondere in Städten sowie bei Kindern und Jugendlichen erlebbarer gemacht werden. Das Näherbringen von Pflanzen und Tierarten in Quellen und das Vermitteln eines Verständnisses des Ökosystems Quelle würden die städtische wie auch lokale Bevölkerung für quellenrelevante Schutzbemühungen sensibilisieren und deren Akzeptanz steigern.

TROSTEL, J. (2019): Empirische Studie zur Wahrnehmung von Quellen und quellenrelevanten Schutzmassnahmen. Masterarbeit, Universität Basel.



Katarina Jakob

## Der Nationalpark in den Augen von Primarschulkindern

Umgeben von einer eindrucklichen Bergszenerie ermöglichen eine vielfältige Alpenflora, unzählige Murmeltiere, Hirsche und Gämsen einen unmittelbaren Kontakt mit der Natur. Jedes Jahr besuchen mehr Schulklassen den Nationalpark und das «Freiluftlaboratorium», sodass der Nationalpark seinem Auftrag «Wecken der Freude an der Natur und Verständnis für ihren Schutz» nachkommen kann. Das Nationalparkzentrum mit interaktiven Ausstellungsobjekten ergänzt diese Erlebnisse.



Zur Evaluation der bestehenden Angebote beobachtete und befragte Katarina Jakob für ihre Masterarbeit Primarschülerinnen und -schüler zu ihren Erinnerungen an Aktivitäten in der Umgebung des Nationalparks. Unter der Leitung von Norman Backhaus (Universität Zürich) wertete sie Antworten von 2 Schulklassen, ihren Lehrpersonen und den Exkursionsleitenden aus und fokussierte dabei besonders auf die Erlebnisse im SNP und ihre Ansichten gegenüber Naturschutz und Nachhaltigkeit. Die Resultate zeigen, dass emotionale Momente wie Tierbeobachtungen oder eine beeindruckende Szenerie besonders stark erinnert wurden. Weiter stelle der Nationalpark nicht nur ein schönes Wildnisgebiet dar, wie die Antworten der Kinder zeigen: Er sei auch ein emotionaler Ort, welcher zum Nachdenken über Naturschutz anrege und Verhaltensänderungen auslösen könne.

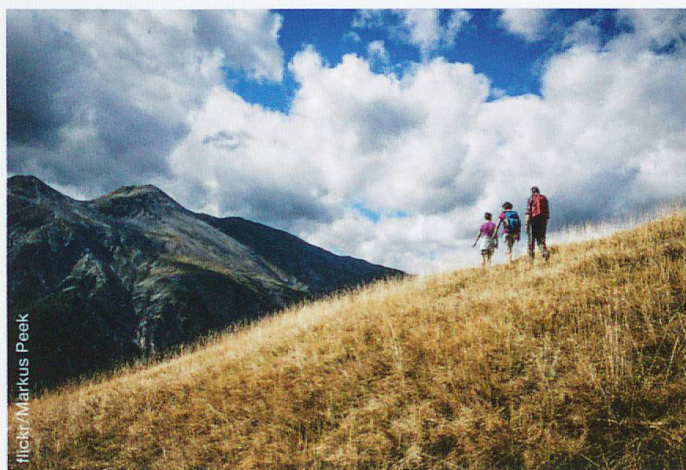
JAKOB, K. (2018): Die Wahrnehmung des Schweizerischen Nationalparks durch Primarschulkinder und deren Verständnis von Nachhaltigkeit. Masterarbeit, Universität Zürich.

Selina Gosteli

## Social Media als Quelle für Analysen von Ökosystemdienstleistungen

Soziale Medien sind eine neue Datenquelle für die Analyse von kulturellen Ökosystemdienstleistungen verschiedener Landschaften. Bilder können Hinweise zum Erholungswert beim Aufenthalt in der Natur geben. Flickr ist eine Plattform, auf der Fotos und Kurzfilme präsentiert und geteilt werden.

Selina Gosteli untersuchte in ihrer Masterarbeit unter der Leitung von Adrienne Grêt-Regamey und Ana Stritih (ETH Zürich) Flickr-Inhalte aus 2 unterschiedlichen Gegenden in den Schweizer Alpen. Einerseits gruppierte sie Bilder aus dem Schweizerischen Nationalpark mit seiner geschützten Gebirgslandschaft in Klassen wie Landschaft, Kultur, Religion und Bildung. Andererseits wertete Gosteli Fotos aus der Gemeinde Davos aus, die teilweise urban geprägt sind. Über 80 Prozent der Bilder teilten Schweizer und Europäer auf Flickr, nur wenige stammten aus Asien und Amerika. Fast 9 von 10 analysierten Bildern stammten von Männern.



Die Fotos, die aus den Metainformationen eine genaue Lokalisierung ermöglichen, wurden systematisch nach der Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) klassifiziert. Danach untersuchte Selina Gosteli die Klassen im Hinblick auf kulturelle Ökosystemleistungen und räumliche Muster der Leistungserbringung sowie die Beziehungen zwischen Landschaftsmerkmalen und kulturellen Dienstleistungen. Die Resultate der schnellen Kategorisierung der Bilder komplementieren andere Methoden zur Bewertung von kulturellen Ökosystemdienstleistungen, können diese aber nicht ersetzen.

GOSTELI, S. (2019): Can social media photographs serve as an indicator for cultural ecosystem services? A case study in the Swiss alps. Masterarbeit, ETH Zürich.