



**Konferenz 2014 (in Französisch):**

## **Fliessgewässer und Menschen: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft**

Die Konferenz 2014 findet vom 6. und 7. November 2014 in Sion statt und wird von der Naturforschenden Gesellschaft «La Murithienne», dem Naturmuseum, dem Geschichtsmuseum und von Fauna•vs organisiert. Reservieren Sie das Datum!

Die Tagung befasst sich mit dem Schutz und dem Management der Fliessgewässer. Wie hat man sie früher genutzt? Wie nutzt man sie heute? Wie kann man Nutzung und Schutz in Einklang bringen? Wie können die Fliessgewässer revitalisiert werden? Welches sind die Herausforderungen für morgen? All diese Fragen werden von Fachleuten analysiert und kommentiert.

Am ersten Tag werden Historiker und Biologen von der Nutzung der Fliessgewässer und deren Konsequenzen sprechen. Dank einem Blick in die Vergangenheit lassen sich die heutigen Effekte der Ausbeutung benennen. Am zweiten Tag befassen sich die Referenten mit der Renaturierung der Fliessgewässer, den Herausforderungen und den Zielen von morgen. Der Nachmittag ist für die Vorführung von historischen Filmen aus dem Archiv der Mediathek Wallis reserviert.

### **Inhalt:**

- *Luchsmonitoring mit Foto-fallen, S. 2*
- *Kühe, Waldweiden und biologische Vielfalt, S. 4*
- *Neuer KARCH-Verantwortlicher, S. 6*
- *Stressbelastungen beim Schneehasen, S. 7*
- *Fledermaus-Netzwerk Wallis: Aktivitätsbericht 2013, S. 10*
- *Einführung von Wildruhezonen im Wallis, S. 14*
- *Alpbewirtschaftung und Schutz vor Grossraubtieren: Position, S. 16*
- *Synthese Schlussbericht von Agridea, S. 17*
- *Neues aus der Forschung, S. 18*
- *Neuigkeiten, S. 19*



## «Böleli» verraten Überlebensstrategie und Stressbelastungen des Schneehasen

Dank der Entwicklung von modernen, artspezifischen Forschungsmethoden mehrt sich das Wissen um den Schneehase (*Lepus timidus*) in den Alpen. Die Messung von Hormonabbauprodukten im Kot gibt Auskunft über mögliche Stressbelastungen der Tiere. Neue Studienresultate zeigen, dass Schneehasen im Winter ihren Stoffwechsel reduzieren, um die extremen Lebensbedingungen zu überstehen, und dass touristische Aktivitäten in dieser Jahreszeit die Tiere in arge Bedrängnis bringen.

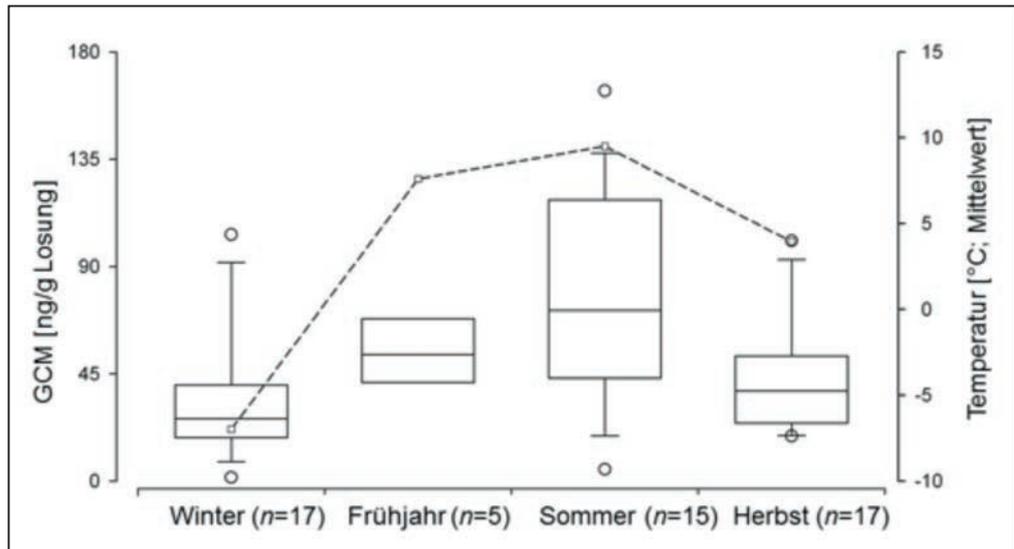
**W**enn Tiere Belastungen ausgesetzt sind, erkennt man nicht direkt, wie stark diese ihren Organismus beeinträchtigen. Um dies zu messen, wurde an der Veterinärmedizinischen Universität in Wien eine tierschonende Methode entwickelt, mit welcher der Belastungsgrad eines Schneehasen anhand von Hormonabbauprodukten in dessen Kot bestimmt wird. Es handelt sich dabei um jene Hormone, die wichtige Informationen über die Physiologie (Stoffwechsel) und Psychologie (Stress) eines Individuums unter verschiedenen Lebensbedingungen liefern können. Die Vorteile einer solchen Hormonbestimmung aus dem Kot liegen auf der Hand: Das Sammeln von Proben (Kot) im Feld stellt für die Tiere selbst keine Belastung dar, ganz im Unterschied zu Blutentnahmen, für welche Wildtiere gefangen werden müssen, was zu Stress führt, der die Messergebnisse verfälscht. Die Hormonbestimmung ist von Tierart zu

Tierart verschieden und muss deshalb für jede Art neu angepasst werden. Gemessen werden sogenannte Stresshormone, welche bei körperlichen Belastungen ausgeschüttet werden. Diese bewirken Änderungen im Stoffwechsel, die dem Körper helfen, auf die Belastungen zu reagieren. Dabei wird zum Beispiel bei einer akuten Stresssituation vermehrt Energie bereitgestellt, und einige Organe werden stärker durchblutet. Neben physiologischen Belastungen können auch psychische Belastungen solche Stressreaktionen hervorrufen. Durch die Messung dieser Stresshormonkonzentrationen können also Rückschlüsse auf die Belastungszustände eines Tieres gezogen werden.

In Zusammenarbeit mit dem Alpenzoo Innsbruck und dem Natur- und Tierpark Goldau wurde eine solche Messmethode mit den dort lebenden Schneehasen geprüft. Die Durchführung vor Ort dauerte

>>

**Abb. 1:** Boxplot der Hormonkonzentrationen (GCM) aus den verschiedenen Jahreszeiten und Mittelwerte der gemessenen Umgebungstemperaturen (gestrichelte Linie) beim Schneehasen während eines Jahres (modifiziert nach Rehnus et al. 2010).



je sieben Tage pro Individuum, wobei die Stresshormonausschüttung vor und nach einer simulierten Belastung dokumentiert wurde, indem der Kot jeweils am Morgen und Abend gesammelt wurde. Die gewonnenen Proben wurden anschliessend im Labor des Instituts für Biochemie an der Veterinärmedizinischen Universität Wien analysiert. Dort erfolgte auch ein Lagerungstest, bei dem die Stabilität der Stoffwechselprodukte unter verschiedenen Temperatur- und Aufbewahrungsbedingungen getestet wurde. Abschliessend konnte eine Methode entwickelt werden, die geeignet ist, um einen Anstieg der Stresshormonausschüttung bei wildlebenden Schneehasen zu messen (Rehnus et al. 2009).

### Reduzierter Stoffwechsel als Überlebensstrategie

Diese Methode wurde genutzt, um während einem Jahr den Einfluss der Saison – als Indikator für saisonale Schwankungen im Belastungsgrad – auf wildlebende Schneehasen zu untersuchen. In Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Nationalpark wurde hierfür ein Netz von 31 Probeflächen entlang der Ofenpassstrasse angelegt. Die Probeflächen lagen auf einer Höhe von 1600 bis 2600 m ü. M. und wurden so gewählt, dass es keine Überlappung mit Feldhasenvorkommen gab. Dadurch wurde eine Verwechslung mit dem sehr ähnlich aussehenden Kot und somit eine Fehlinterpretation der Ergebnisse vermieden. Die Flächen wurden von Sommer bis Frühjahr zweimal pro Saison besucht. Es wurden insgesamt 14'418 «Bölleli» gefunden, davon wurden über 700 im Labor ausgewertet.

Die Stresshormonkonzentrationen beim Schneehasen schwankten während eines

Jahres nicht signifikant. Das bedeutet, dass beim Schneehasen zwischen den einzelnen Saisons im keine signifikanten Unterschiede im Belastungsgrad gefunden wurden. Es zeigte sich sogar, dass die durchschnittliche Hormonkonzentration im Winter am niedrigsten war (Abbildung 1). Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass der reduzierte Stoffwechsel beim Schneehasen eine Strategie des Energiesparens darstellt. Studien aus anderen Schneehasenpopulationen konnten nämlich eine reduzierte Grundstoffwechselrate, eine tiefere Körpertemperatur und eine reduzierte Herzschlagrate im Winter zeigen. Das Besondere dabei ist, dass der Schneehase keine grösseren Fettreserven anlegt, die er während dieser Sparphase nutzen kann, wie es von anderen Wildtierarten mit der gleichen Überwinterungsstrategie bekannt ist.

### Tourismus bringt Schneehasen in Bedrängnis

Der Schneehase hat nicht nur klimatisch-meteorologische und nahrungsphysiologische Herausforderungen zu bewältigen, sondern auch unvorhersehbare Ereignisse, wie sie durch touristische Aktivitäten hervorgerufen werden. Solche Störungen können sich negativ auf die Tiere auszuwirken, aber die konkreten Folgen von solchen Störungen auf Schneehasen waren bis heute nicht bekannt. In einer einjährigen Studie wurden mit der entwickelten Methode die Stressbelastungen freilebender Schneehasen in Gebieten mit unterschiedlich starker touristischer Aktivität untersucht. Zudem wurden unter kontrollierten Bedingungen die konkreten Auswirkungen von simulierten touristischen Störungen auf das Individuum untersucht. Für die Feldproben wurde Kot im Schweizerischen Nationalpark (keine touristische

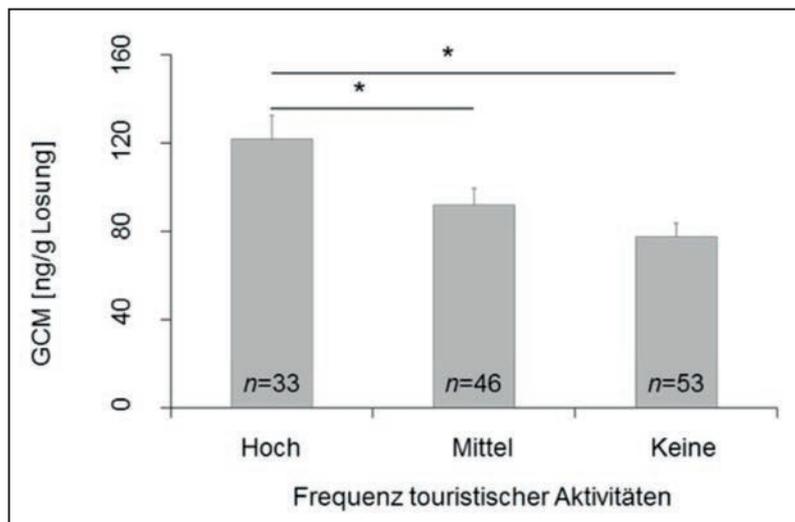
## Der Autor

Maik Rehnus studierte Forstwissenschaft und Wildtierökologie an der Georg-August Universität Göttingen, der ETH Zürich und der Universität für Bodenkultur Wien. Seine bisherigen Forschungsschwerpunkte sind die Ökologie des Schneehasen in den Alpen und die Walnuss-Fruchtwälder in Kirgistan. Maik Rehnus arbeitet heute als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Wildtier Schweiz in Zürich. Daneben ist er Gastwissenschaftler an der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL in Birmensdorf.

Aktivität) und in zwei umliegenden Skigebieten (mittlere und hohe touristische Aktivität) gesammelt. Anschliessend wurde die Stresshormonkonzentration im Kot im Labor der Veterinärmedizinischen Universität Wien analysiert. Die Stresshormonausschüttung der Schneehasen in Gebieten mit vielen Touristen erreichte signifikant höhere Werte als in Gebieten mit wenigen oder keinen Touristen (Abbildung 2).

Um die Auswirkungen von Stressoren auf den Schneehasen zu untersuchen, wurde ein Versuch mit sechs Schneehasen im Natur- und Tierpark Goldau durchgeführt. Dokumentiert wurden Stresshormonausschüttung, Verhalten und Energieaufnahme der Hasen. Die Werte zwischen Stress- und Ruhephase wurden miteinander verglichen. Die Hasen wurden in Einzelgehegen gehalten, die nach Stress- und Kontrollgruppe aufgeteilt und optisch voneinander getrennt waren. Zur Simulation der Stressphasen wurde ein Hund oder ein Papierdrachen eingesetzt. Die Kotproben zur Bestimmung der Stresshormonausschüttung wurden täglich gesammelt und bis zur Laboranalyse an der Veterinärmedizinischen Universität Wien eingefroren aufbewahrt. Um die gleichen gesundheitlichen Bedingungen der Hasen während des Versuchs zu gewährleisten, wurden regelmässig Kotproben (Messung der Parasitenbelastung) und Blutproben gesammelt und analysiert. In der Stressphase veränderte der Schneehase sein Verhalten. Durch den Stressor wurde die inaktive Phase des Hasen unterbrochen. Der Hase machte sich fluchtbereit und flüchtete, wenn er sich in seinem Tagesversteck gefährdet fühlte.

Ohne Stressor war er in dieser Zeit inaktiv und «sparte» Energie mit einem reduzierten Stoffwechsel, zudem nahm er seinen eigenen Kot zur Energieverwertung auf (Koprophagie). Die Unterbrechung dieser Ruhephase sowie die schnelle Fortbewegung bei der Flucht führten zu einem zusätzlichen



**Abb. 2:** Hormonkonzentrationen (GCM) bei Schneehasen in Gebieten mit unterschiedlich intensiver touristischer Nutzung (Mittelwert  $\pm$  SE;  $n = 132$ ). Ein Vergleich der Mittelwerte zeigt signifikante Unterschiede ( $* = p < 0.05$ ) in den GCM-Konzentrationen zwischen den Gebieten mit der höchsten touristischen Frequenz gegenüber den Gebieten mit mittlerer Frequenz und ohne Touristen (modifiziert nach Rehnus et al. 2013).

Energiebedarf des Schneehasen. In freier Wildbahn kann dieser aufgrund der energiearmen und karg vorhandenen Nahrungsressourcen im Winter nur schwer kompensiert werden. Die erhöhten Stressbelastungen tragen daher zu einer Beeinträchtigung der Körperkonstitution bei. Beim nahe verwandten Schneeschuhhasen (*Lepus americanus*) wurde in anderen Studien sogar gezeigt, dass höherer Belastungen zu einem geringeren Reproduktionserfolg der Häsin führen.

Aufgrund der negativen Auswirkungen von Stressbelastungen auf Schneehasen sollten touristische Störungen im Lebensraum der Schneehasen im Winter minimiert werden, indem während der schneebedeckten Zeit in touristisch genutzten Gebieten Rückzugsgebiete für Hasen eingerichtet werden. Von diesen Massnahmen können auch andere Wildtierarten desselben Lebensraums profitieren. ■

Maik Rehnus, Wildtier Schweiz,  
Eidg. Forschungsanstalt WSL

#### Bibliographie:

Rehnus M., Wehrle M., Palme R. (2013): Mountain hares (*Lepus timidus*) and tourism activities: Stress events and reactions. *Journal of Applied Ecology* 51: 6-12.

Rehnus M., Palme R., Filli F., Hackländer K. (2010): Seasonal glucocorticoid secretion in Mountain hares (*Lepus timidus*). *Mammalia* 74 (3): 347-350.

Rehnus M., Hackländer K., Palme R. (2009): A non-invasive method for measuring glucocorticoid metabolites (GCM) in Mountain hares (*Lepus timidus*). *European Journal of Wildlife Research* 55: 615-620.

#### Literaturhinweis:

Rehnus M. (2013) *Der Schneehase in den Alpen. Ein Überlebenskünstler mit ungewisser Zukunft*. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Haupt: 93 S.

## Sie können die Schneehasenforschung unterstützen

Im Vergleich zu anderen einheimischen Wildtierarten ist das Wissen über den Schneehasen mit seinem weissen Winter- und graubraunen Sommerfell sehr mager. Der Schneehase lebt heimlich und wird selten beobachtet. Deshalb ist auch die Verbreitung des Schneehasen in der Schweiz nur lückenhaft bekannt. Um den aktuell besiedelten Lebensraum besser abzuschätzen zu können, sind Meldungen über beobachtete, tot aufgefundene oder erlegte Schneehasen mit konkreten Ortsbezeichnungen sehr wertvoll. Zudem interessieren wir uns für Ihre spannende Beobachtungen zum Schneehasenbestand in Ihrem Gebiet. (Email: maik.rehnus@wsl.ch oder Telefon 079 354 31 36).