

**Zeitschrift:** Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark  
**Herausgeber:** Eidgenössische Nationalparkkommission  
**Band:** - (2016)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Wie sich Gämse, Steinbock und Rothirsch ihre Nahrung aufteilen  
**Autor:** Schweiger, Anna K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-768609>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

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



# WIE SICH GÄMSE, STEINBOCK UND ROTHIRSCH IHRE NAHRUNG AUFTEILEN

**Die Besucher des Schweizerischen Nationalparks sind fasziniert, wenn sie grosse Huftiere aus nächster Nähe beobachten können. Das war aber nicht immer so: Ende des 19. Jahrhunderts waren Steinböcke in ganz Mitteleuropa beinahe ausgerottet, Rothirsche aus dem Engadin abgewandert und Gämse stark dezimiert. Erst durch den im Nationalpark gewährleisteten Totalschutz erholten sich die Bestände der Gämse, Rothirsche wanderten wieder ins Gebiet ein und Steinböcke konnten erfolgreich wieder angesiedelt werden – eine grossartige Erfolgsgeschichte.**

*Anna K. Schweiger*

Heute zählen die Huftierbestände des Nationalparks zu den höchsten Mitteleuropas. Insbesondere die Val Trupchun (Abbildung 1) hat sich als «Serengeti der Alpen» weit über die Landesgrenzen hinaus einen Namen gemacht. Schon vor Jahrzehnten stellte sich angesichts der hohen Bestandszahlen die Frage, ob bzw. wann die Tragfähigkeit des Tals erreicht wäre. Dabei sorgte man sich nicht nur um negative Auswirkungen migrierender Tiere auf umliegende Wälder, sondern auch um potenzielle Seuchenausbreitung und das damit verbundene Risiko eines Populationskollapses.

Diese Befürchtungen sind bis heute nicht eingetreten. Seuchen treten nur sporadisch auf und selbst die Wälder in den Haupteinstandsgebieten der Val Trupchun zeigen gute Verjüngung (Brüllhardt et al. 2013). Populationsmodelle, die auf langjährigen Bestandeszählungen aufbauen, deuten darauf hin, dass

die Bestände grösseren Schwankungen unterliegen. Extremereignisse wie sogenannte Lawinenwinter, die im Durchschnitt alle 10 Jahre auftreten und zu Bestandeseinbrüchen von bis zu 30 % führen können, dürften dabei eine wichtige Rolle spielen.

Trotzdem stellt sich die Frage, wie sich rund 200 Gämse, 200 Steinböcke und 500 Rothirsche, die in der rund 22 km<sup>2</sup> umfassenden Val Trupchun leben, die begrenzten Nahrungsressourcen aufteilen. Schliesslich ist das Wachstum der Pflanzen durch kurze Vegetationsperioden im alpinen Klima limitiert. Frühere Untersuchungen zeigten, dass sich die Nahrungsnischen von Gämse, Steinböcken und Rothirschen in der Val Trupchun hinsichtlich der konsumierten Pflanzenfamilien kaum unterscheiden. Allerdings ist auch bekannt, dass sich Pflanzen an lokale Umweltbedingungen anpassen können. Insbesondere in Landschaften, in denen Bodenbedingungen und Mikroklima auf kleinem Raum stark wechseln, kann man beobachten, dass Wuchsform und Nährstoffzusammensetzung selbst innerhalb einer Pflanzenart stark variieren können.

## FERNERKUNDUNG TRIFFT ÖKOLOGIE

In einem Forschungsprojekt wurden nun erstmals die Hauptnahrungsgebiete der 3 Huftierarten untersucht. Dazu wurden Quantität (Biomasse) und Qualität



Christian Schmid, SNP

Abb. 1 Val Trupchun



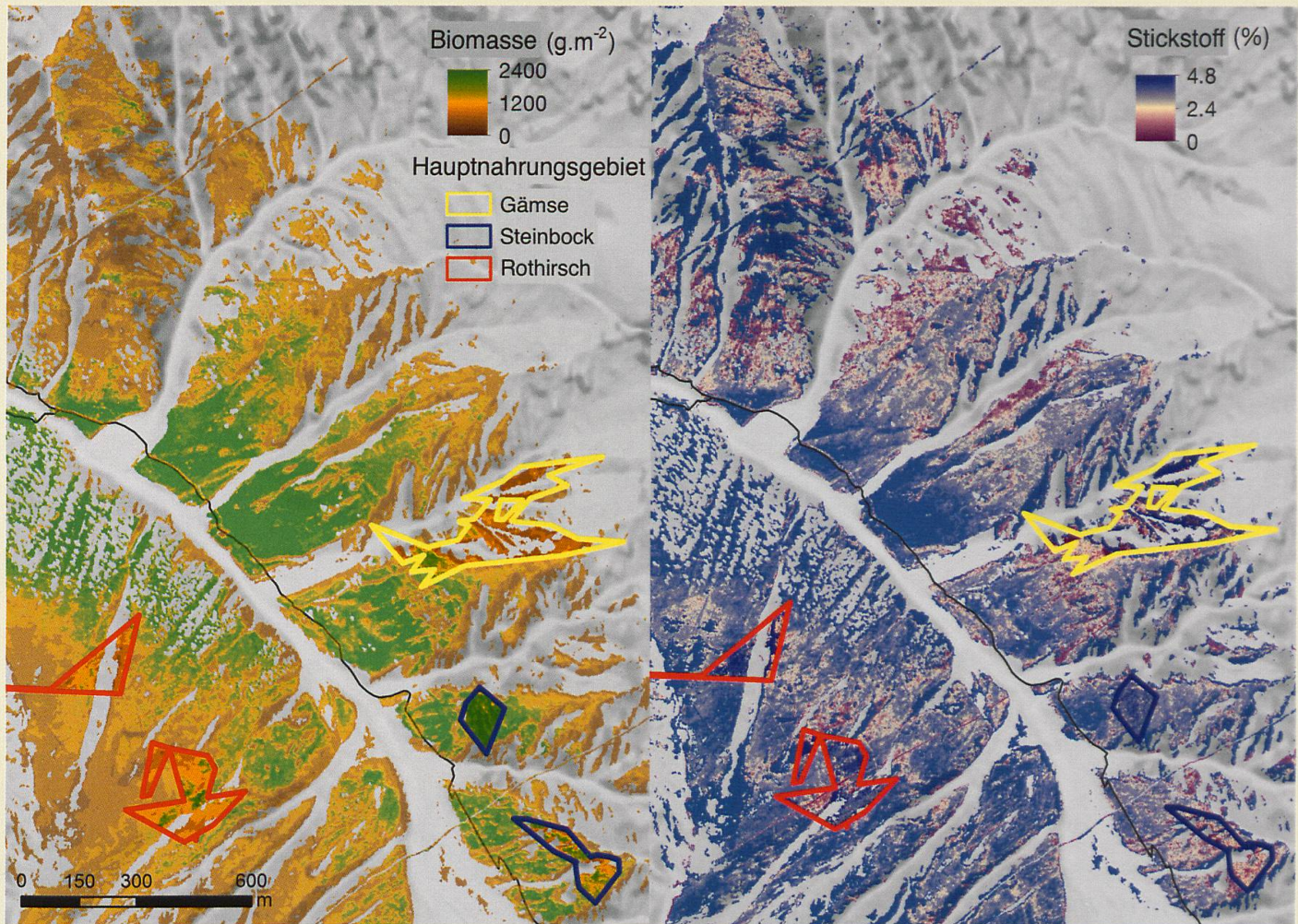


Abb. 3 Beispiel von Hauptnahrungsgebieten von je einer Gämse, eines Steinbocks und eines Rothirsches. Die linke Karte zeigt die Biomasse ( $\text{g.m}^{-2}$ ), die rechte den Stickstoffgehalt (%) der Vegetation in der Val Trupchun. Bereiche, die von Schnee, Fels und Wald dominiert werden, sind grau maskiert.

(Stickstoff- und Fasergehalt) der oberirdischen Vegetation mithilfe von Luftbildaufnahmen des Bildspektrometers Apex kartiert (Abbildung 2). Apex misst die Reflexion des Lichts in rund 300 spektralen Bändern vom sichtbaren Bereich des Lichts über den kurzwelligen bis hin zum nahen Infrarotbereich. Über das von den Pflanzen reflektierte Licht kann man die Menge

der Biomasse sowie Kohlenstoff-, Stickstoff-, Faser- und Wassergehalt der Vegetation flächendeckend mit einer Auflösung von  $2 \times 2 \text{ m}$  bestimmen (Schweiger & Kneubühler 2012).

Aus den GPS-Daten besonderer Tiere lassen sich Verhaltensmuster ableiten und zum Beispiel die bevorzugten Nahrungsgebiete der einzelnen Arten feststellen. Überlagert man nun die hochaufgelösten Vegetationskarten mit den Hauptnahrungsgebieten der drei Arten (Abbildung 3), so zeigt sich, dass diese nicht nur unterschiedliche Orte als Hauptnahrungsgebiete nutzen, sondern auch, dass sich diese hinsichtlich der Quantität und Qualität der Vegetation deutlich unterscheiden.



Abb. 2 Dornier DO-228 mit dem Bildspektrometer Apex



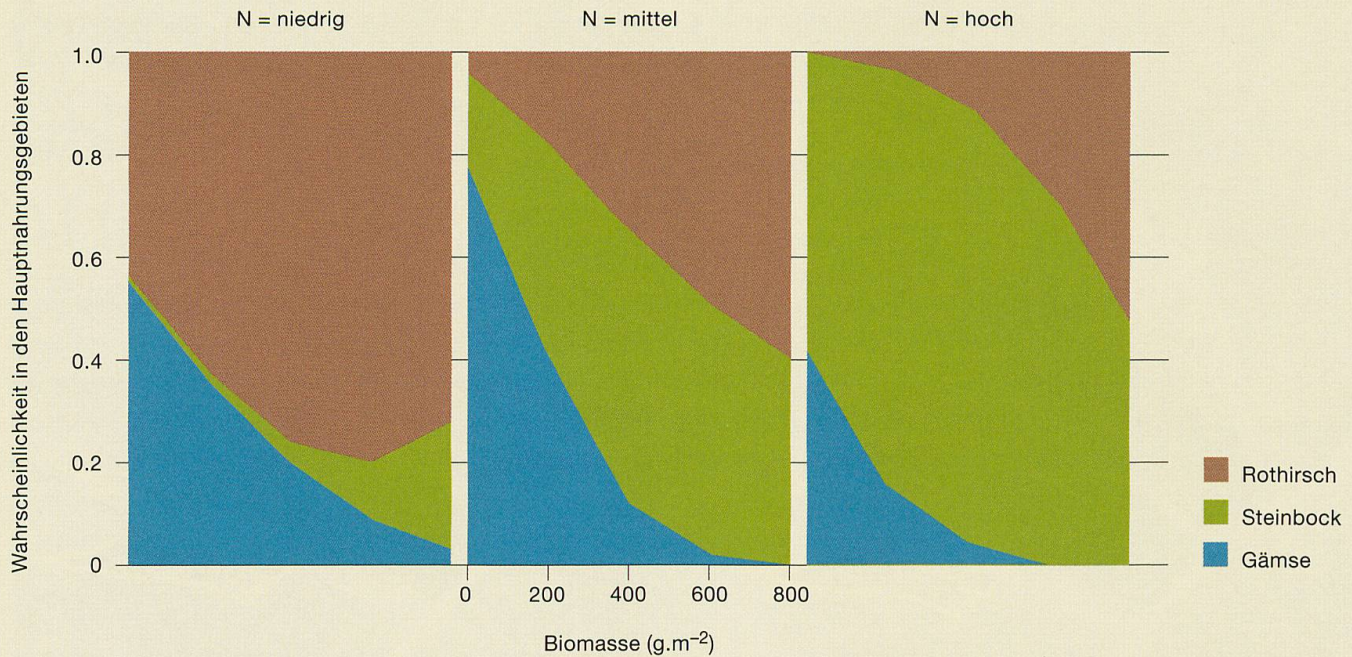


Abb. 4 Nutzungswahrscheinlichkeit der Hauptnahrungsgebiete durch Gämsen, Steinböcke und Rothirsche (y-Achse), in Abhängigkeit von pflanzlicher Biomasse (x-Achse) bei ansteigendem Stickstoffgehalt (N) der Vegetation [Paneele von links nach rechts: niedriger (< 2 %), mittlerer (< 2,5 %), hoher (≥ 2,5 %) Stickstoffgehalt]

### NAHRUNGSANGEBOT WIRD UNTERSCHIEDLICH GEWICHTET

Abbildung 4 zeigt die Nutzungswahrscheinlichkeiten (y-Achse) der Hauptnahrungsgebiete für jede der 3 Huftierarten bei unterschiedlichem Stickstoffgehalt der Vegetation (niedrig, mittel, hoch, obere x-Achse) sowie bei unterschiedlicher Biomasse (untere x-Achse). Liest man Abbildung 4 von links nach rechts, wird ersichtlich, dass Hauptnahrungsgebiete mit niedrigem Stickstoffgehalt (unter 2 %) vor allem von Rothirschen und Gämsen genutzt werden, während Steinböcke diese Gebiete erst ab hoher Biomasse aufsuchen. Bei geringer Biomasse werden diese Gebiete etwas stärker durch Gämsen als durch Rothirsche frequentiert, wobei die Nutzungswahrscheinlichkeit durch den Rothirsch mit der Biomasse ansteigt. Hauptnahrungsgebiete, deren Stickstoffgehalt im mittleren Bereich liegt (2–2,5 %, mittleres Panel), werden bis zu einer Biomasse von ca. 200 g pro m<sup>2</sup> hauptsächlich von Gämsen besucht. Ab Werten von rund 200 g Biomasse pro m<sup>2</sup> nimmt die Nutzungswahrscheinlichkeit durch Gämsen allerdings stark ab und die durch Steinböcke zu, während der Rothirsch weiterhin Bereiche mit hoher Biomasse dominiert. Hauptnahrungsgebiete mit hohem Stickstoffgehalt (über 2,5 %, rechtes Panel) werden schliesslich, unabhängig von der vorhandenen Biomasse, hauptsächlich von Steinböcken

genutzt, wobei auch hier im Falle grosser Biomasse die Nutzungswahrscheinlichkeit durch den Rothirsch bis zu 50 % beträgt.

Aus biologischer Sicht macht das durchaus Sinn: Die Gämse als kleinste der 3 Arten kann weniger Biomasse umsetzen als Steinbock und Rothirsch. Für sie scheinen Gebiete mit geringer Biomasse genügend Ressourcen zu bieten, wobei ein höherer Stickstoffgehalt vorteilhaft erscheint. Der Rothirsch hingegen bevorzugt Gebiete mit hoher Biomasse, der Stickstoffgehalt erscheint nebensächlich, während der Steinbock wiederum hauptsächlich Gebiete mit hohem Stickstoffgehalt, unabhängig von der Biomasse, nutzt. Dieses Phänomen kann man sich durch den unterschiedlichen Lebensstil der beiden Arten erklären.

In der Val Trupchun halten sich Rothirsche hauptsächlich auf den alpinen Wiesen der linken Talseite auf. Dort finden sich nicht nur Bereiche mit hoher Biomasse, die offene Graslandschaft ermöglicht es den sehr guten Läufern auch, sich bei Gefahr schnell in Sicherheit zu bringen. Steinböcke pflegen da einen ruhigeren Lebensstil. Die steilen Hänge der hinteren Val Trupchun bieten ihnen nährstoffreiche Nahrung und ausgezeichnete Übersicht. Bei drohender Gefahr können sie sich auf ihre Kletterkünste verlassen und sich mit wenigen Sätzen in felsige Bereiche zurückziehen.



## KONKURRENZ ODER KOEXISTENZ?

Ob diese Ressourcenaufteilung auf Konkurrenz oder Koexistenz hinweist, lässt sich nicht eindeutig beantworten. Obwohl anzunehmen ist, dass Nahrungsnischen im Laufe der Evolution aus Konkurrenzsituationen entstanden sind, müsste man aktuelle Konkurrenz mittels Auswirkungen auf die Fitness der Arten nachweisen. Dies liesse sich testen, indem man eine Art nach der anderen aus einem Gebiet entfernt und die Populationsentwicklung und Nahrungsnischen der verbleibenden Arten, mit und ohne ihre potenziellen Konkurrenten, vergleicht. Solch ein Versuch ist freilich im Nationalpark nicht angedacht. Ausserdem können innerartliche Konkurrenz, räumlich und zeitlich verschiedene Raumnutzung oder Umwelteinflüsse, wie zum Beispiel strenge Winter, Konkurrenz reduzieren.

	Trupchun	Gämse	Steinbock	Rothirsch
Biomasse Durchschnitt (g.m <sup>-2</sup> )	295	192	243	277
Biomasse Standardabweichung (g.m <sup>-2</sup> )	230	85	120	107
Biomasse Minimum (g.m <sup>-2</sup> )	0.1	33	0.1	84
Biomasse Maximum (g.m <sup>-2</sup> )	2799	668	680	987
Stickstoff Durchschnitt (g.m <sup>-2</sup> )	2.1	1.8	2.4	1.8
Stickstoff Standardabweichung (g.m <sup>-2</sup> )	0.5	0.3	0.6	0.2
Stickstoff Minimum (g.m <sup>-2</sup> )	0.01	1.3	1	1.0

Tab. 1 **Quantität (Biomasse, g.m<sup>-2</sup>) und Qualität der Nahrung (Stickstoffgehalt, %) in der Val Trupchun und in den Hauptnahrungsgebieten von Gämse, Steinbock und Rothirsch.**



Abb. 5 **Spektralmessungen in der Val Trupchun**

Generell kann man auch nicht davon ausgehen, dass alle Lebewesen immer eine optimale Strategie verfolgen, zu komplex ist die Mischung aus Tradition, Lernen, Vererbung, Zufall und Stoffwechsel, die das Verhalten beeinflusst. Nichtsdestotrotz weisen unterschiedliche Nahrungsnischen, wie wir sie in der Val Trupchun gefunden haben, auf eine ausgeprägte Ressourcenaufteilung hin, die es ähnlichen Arten ermöglicht, selbst bei hohen Populationszahlen und beschränkten Ressourcen zu überleben. 🐾

Anna K. Schweiger, Department of Ecology, Evolution & Behavior, University of Minnesota, Saint Paul, USA

Die vollständige Publikation in englischer Sprache:

<http://movementecologyjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40462-015-0033-x>

Kurzfilm zum Projekt:

<http://www.3sat.de/mediathek/?mode=play&obj=46241>

Literatur:

BRÜLLHARDT, M. (2013) et al.: Waldverjüngung und hohe Huftierdichte. Neue Baumgenerationen in der Val Trupchun. In: H. HALLER, A. EISENHUT & R. HALLER (Hrsg.): Atlas des Schweizerischen Nationalparks. Die ersten 100 Jahre. Nat.park-Forsch. Schweiz 99/1. Bern: Haupt Verlag: 90–91.

SCHWEIGER, A.K. & M. KNEUBÜHLER (2012):

Apex – Hightech in der Val Trupchun. CRATSCHLA 2012/1: 14–15.

SCHWEIGER, A.K., M. RAPP, M. KNEUBÜHLER & A.C. RISCH (2013): Bildspektrometrie im SNP. Ökologie trifft Fernerkundung.

In: H. HALLER, A. EISENHUT & R. HALLER (Hrsg.): Atlas des Schweizerischen Nationalparks. Die ersten 100 Jahre. Nat.park-Forsch. Schweiz 99/1. Bern: Haupt Verlag: 190–191.

SCHWEIGER, A.K., M. SCHÜTZ, P. ANDERWALD, M. E. SCHAEPMAN, M. KNEUBÜHLER, R. HALLER & A.C. RISCH (2015): Foraging ecology of three sympatric ungulate species – Behavioural and resource maps indicate differences between chamois, ibex and red deer. Movement ecology, 3, 1.