

**Zeitschrift:** Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark  
**Herausgeber:** Eidgenössische Nationalparkkommission  
**Band:** - (2007)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Verändert sich die Landschaft? : Eine neue Landschaftsinventur im Schweizerischen Nationalpark  
**Autor:** Haller, Ruedi / Schwabe, Birgit  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-418777>

### **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:** 08.02.2025

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

# Verändert sich die Landschaft?

## Eine neue Landschaftsinventur im Schweizerischen Nationalpark

Das Gebiet rund um den Ofenpass im heutigen Schweizerischen Nationalpark (SNP) wurde in früheren Jahrhunderten stark genutzt. Wälder wurden abgeholzt und das Holz für die Gewinnung von Eisenerz, das Brennen von Kalk oder für die Salinen in Tirol genutzt. Die Weiden im und über dem Waldbereich wurden mit Vieh bestossen. Bei der Gründung des Nationalparks gab es in den Wald- und Weidegebieten kaum mehr vom Menschen unbeeinflusste Gebiete. Die Gründer des Nationalparks hatten daher vor allem ein Ziel: die Nutzung zu unterbinden, eine natürliche Entwicklung einzuleiten und so eine allmähliche Renaturierung des Ofenpassgebietes zu ermöglichen. Dieses grundsätzliche Ziel ist bis heute erhalten geblieben. Wie hat sich die Landschaft seit der Parkgründung wirklich verändert? Wie kann die Veränderung beobachtet und dokumentiert werden? Welches sind die Gründe für Veränderungen? Und wie lange dauern diese? Das sind Fragen, welche in der langen Geschichte des Nationalparks immer wieder gestellt werden.

*Ruedi Haller, Birgit Schwabe*

### Die Landschaft inventarisieren

Die Grundlage für das Erkennen von Veränderungen ist eine möglichst umfassende Inventur des Bestehenden. Im INTERREG III B-Projekt HABITALP, in welchem 10 Alpen-Schutzgebiete Landschaftsveränderungen untersuchten, stand daher eine flächendeckende Inventur der Schutzgebiete im Vordergrund. Neu an HABITALP war, dass sich die beteiligten Partner auf eine gemeinsame Inventarisierung einigten und so Vergleiche zwischen Schutzgebieten und über die Grenzen des Nationalparks hinaus ermöglichten. Neu war auch, dass bei der Definition und Abgrenzung der inventarisierten Elemente immer darauf geachtet wurde, dass in Zukunft klein-

räumige Veränderungen erkannt und wenn möglich quantitativ abgegrenzt und beschrieben werden können.

Im SNP und im angrenzenden Umland wurde zwischen 2002 und 2006 auf der Basis von Infrarot-Luftbildern die Landschaft anhand von 9 Hauptklassen mit 176 Landschaftstypen inventarisiert. Die Landschaftstypen wurden mit zahlreichen zusätzlichen Angaben, die aus dem Infrarot-Luftbild erkennbar waren, ergänzt. Damit verfügt der SNP heute über eine aktuelle und sehr detaillierte Übersicht über die Landschaftstypen auf einer Fläche von 372 km<sup>2</sup> im und um das Parkgebiet.

## Die Landschaft beschreiben

Innerhalb der Grenzen des SNP sind von den 9 Hauptklassen nur 7 zu finden, da land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen innerhalb der Grenzen des SNP nicht vorkommen können. Tabelle 1 gibt Auskunft über die vorkommenden Hauptklassen im SNP und den Anteil dieser Klassen in Prozent der Gesamtfläche. 51 % des SNP liegen in der Klasse «Rohböden und Extremstandorte», 31 % werden als Wald und 17 % als Rasen und Staudenfluren klassiert. Da sowohl Strassen und Gebäude wie auch die vorhandenen Bäche als Flächen kartiert wurden, kann auch in den Hauptklassen «Gewässer» und »Siedlung und Verkehr» der Anteil dieser Landschaftselemente an der Gesamtfläche des SNP berechnet werden. Daraus geht hervor, dass 0,8 % der Fläche des SNP durch stark menschlich geprägte Elemente verändert sind, erweitert durch eine ehemaligen Deponie zur Lagerung von Bauschutt aus dem Strassenbau in unmittelbarer Nähe zur Ofenpassstrasse.

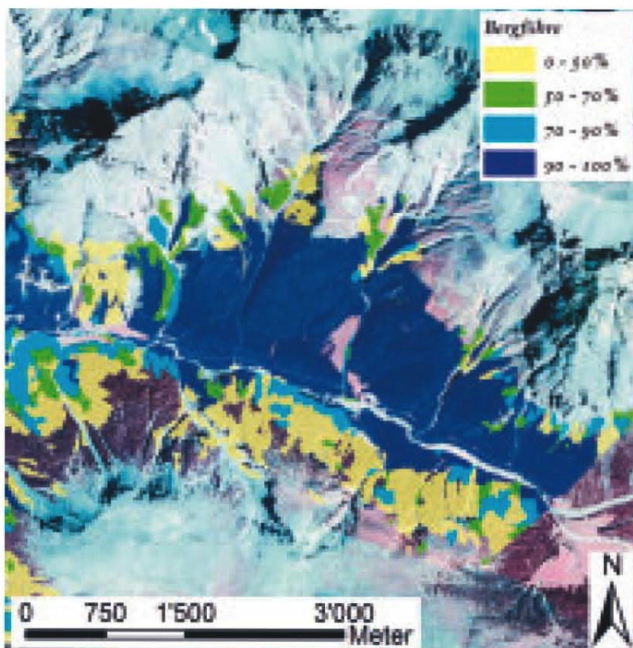


Abbildung 1: Die Verbreitung der Bergföhre im Ofenpassgebiet

Für weitere aufschlussreiche Informationen müssen die Hauptklassen differenziert werden. So zeigt sich bei der Klasse «Gewässer», dass von den 100 ha Gewässern, die im SNP kartiert wurden, 18 ha auf den Speichersee bei Ova Spin und damit auf eine künstlich geschaffene Wasserfläche entfallen. 11 ha liegen auf der im Jahr 2000 in den

Habitatklasse	Fläche in ha	Fläche in %
Rohböden, Extremstandorte	8655,0	50,82
Wald	5348,6	31,40
Landwirtschaft, Staudenfluren	2911,2	17,09
Gewässer	99,7	0,59
Siedlung/Verkehr	14,0	0,08
Moore	2,0	0,01
Ver-/Entsorgung	1,1	0,01
Feldgehölze	0,1	0,00

Tabelle 1: Hauptklassen der HABILALP Kartierung

SNP integrierten Seenplatte Macun. Auch in der Hauptklasse Wald lohnt es sich, etwas detaillierter hinzuschauen. Die 5348 ha Wald, welche 31 % der Gesamtfläche des SNP ausmachen, sind zu 99 % mit Nadelbäumen bewachsen. Die Hauptbaumarten sind Fichte, Berg- oder Waldföhre, Lärche oder Arve. Nur in 0,5 % der Fläche mischen sich mit Birken, Erlen oder Weiden einige Laubbaumarten hinzu. Eine Besonderheit aus Sicht der Schutzgebiete in den Alpen bilden im SNP die grossen Bestände an Bergföhren. Vor allem im Ofenpassgebiet bestehen viele Waldflächen zu 100 % aus Bergföhren. Abbildung 1 zeigt die Anteile der Bergföhren an der Gesamtfläche des Waldes in diesem Teilgebiet des SNP.

Ferner bestehen 704 ha oder 13 % der Waldfläche aus reinen Legföhrenbeständen und auf weiteren 19 % der Waldfläche haben Legföhren einen Anteil von 50–90 %. Wald ohne Legföhre macht 55 % aller Waldflächen aus, was immerhin noch 17 % der Gesamtfläche des SNP entspricht.

## Totholz fällt auf

Vielen Besuchern des Nationalparks fällt der hohe Totholzanteil in den Wäldern auf. Seit der Gründung des SNP kann sich die natürliche Walddynamik wieder frei entfalten. Im Gegensatz zu forstlich genutzten Wäldern verbleibt das Totholz somit am Standort und kann den ökologischen Kreislauf von Wachstum zu Absterben und Zersetzung durchlaufen. Auf 2052 ha, das sind 38 % der gesamten Waldfläche, finden sich stehende abgestorbene Bäume, und auf 3494 ha oder 65 % der gesamten Waldfläche befinden sich liegende tote Bäume. Bäume sterben meist stehend ab und stürzen oft erst nach vielen Jahren um. Sie liegen dann Jahrzehnte

in den Lücken, die sie aufgebrochen haben, bevor sie komplett zersetzt werden. In diesen Bestandeslücken erreicht auch das Sonnenlicht den Waldboden. Obwohl also der Wald an diesen lichten Stellen tot aussieht, sind genau diese der Motor zur Bestandsverjüngung durch die verbesserten Wuchsbedingungen für Baumkeimlinge.

### **Rohböden sind nicht nur Geröll und Fels**

Über 50 % der Parkfläche fallen unter die Kategorie «Rohböden und Extremstandorte», wovon aber bloss rund ein Drittel gar keine Vegetation aufweist. In dieser Kategorie ist mit 24 % vor allem Gehängeschutt vertreten, was einen Anteil von immerhin 12 % des Parkgebietes bedeutet. Es folgen Frostprozesse (5 %) und von Wildtieren beeinflusste Böden mit 4 % Flächenanteil, dann mit noch geringeren Anteilen Muren, Blockgletscher und Moränen. Diese spiegeln den alpinen Charakter des Parkgebietes wider.

## **Die Luftbildauswertung 2006 im Schweizerischen Nationalpark**

Das HABITALP-Projekt beschäftigte sich 2002 bis 2006 mit der Vielfalt (Diversität) alpiner Lebensräume und hatte zum Ziel, langfristige Umweltveränderungen in diesen Lebensräumen zu überwachen. Die Europäische Union finanzierte HABITALP als alpenweites Forschungsprojekt im Rahmen des INTERREG III B Alpenraumprogramms.

Während des Projektes wurde nach Möglichkeiten gesucht, diejenigen Elemente abzugrenzen, welche die Diversität der Landschaft in Schutzgebieten möglichst gut beschreiben. Dies geschah im Schweizerischen Nationalpark mittels digitaler Photogrammetrie auf Nahinfrarotluftbildern, die eine differenziertere Betrachtung der Vegetation ermöglichen als Bilder im sichtbaren Bereich des radio-metrischen Spektrums.

Ein Ziel war es auch, die Flächen so exakt abzugrenzen, dass Veränderungen in der Landschaft in Zukunft auch kleinräumig erkannt und beschrieben werden können. Im Rahmen der Auswertung wurden im und um den SNP eine Fläche von 372 km<sup>2</sup> und ein Flächenmosaik mit 46 608 Einzelflächen mit einer mittleren Flächengrösse von 0,80 ha betrachtet.

### **Gestörte oder ungestörte Landschaft**

Bisher wurde der aktuelle Zustand zum Zeitpunkt der Aufnahme beschrieben. Um Veränderungen zu erkennen, braucht es entweder zwei Zeitpunkte von Aufnahmen, die miteinander verglichen werden können, oder erkennbare Ereignisse in einer Aufnahme, die eine Änderung herbeigeführt haben. Wenn diese Ereignisse einen klaren Beginn und ein definiertes Ende haben, können sie als «Störungen» bezeichnet werden.

Solche Störungen sind ein fester Bestandteil natürlicher und anthropogen beeinflusster Prozesse in Hochgebirgs-Ökosystemen. Sie beeinflussen und prägen die Vegetationsdynamik und Sukzessionsprozesse. Störungen werden als normale Ereignisse betrachtet und enthalten keine Wertung im Sinne von gut oder schlecht.

Es war ein Ziel der Luftbildauswertung im SNP, im Luftbild sichtbare (Spuren von) Störungen zu erkennen. Dafür wurde nach Merkmalen in der Landschaft gesucht, welche das eigentliche Störungereignis hinterlässt und welche Rückschlüsse

Innerhalb der Grenze des SNP wurden 20020 Polygone ausgeschieden. Die mittlere Flächengrösse liegt hier bei 0,85 ha.

Die folgenden Schutzgebiete waren als Partner beteiligt:

Nationalpark Les Ecrins (F)  
 Nationalpark Vanoise (F)  
 Naturpark Mont Avic (F)  
 Nationalpark Gran Paradiso (I)  
 Nationalpark Stelvio (I)  
 Nationalpark Dolomiti Bellunesi (I)  
 Naturpark Trudner Horn (I, Autonome Provinz Bozen)  
 Schweizerischer Nationalpark  
 Nationalpark, Asters (F)  
 Nationalpark Hohe Tauern (A)  
 Nationalpark Berchtesgaden (D), Projektleitung

Mehr Information zum Projekt erhalten Sie auf der Seite [www.habitalp.ch](http://www.habitalp.ch). Der Interpretationsschlüssel ist ebenfalls öffentlich und auf dem Internet unter [www.habitalp.org](http://www.habitalp.org) zu finden.



**Abbildung 2:**  
In Runsen treten  
regelmässig  
Lawinen auf

auf dieses liefern. Ein einfaches Beispiel dafür ist die Lawine, welche als natürliche Störung der Vegetation im Winter an bestimmten Stellen häufig auftritt: Die Lawine selbst ist bei einer Luftbildaufnahme selbstverständlich nicht sichtbar. Dafür aber die Spuren an der Vegetation, die sie hinterlässt. Während gleichförmig ausgerichtet geworfene Bäume im unteren Waldbereich auf ein seltener auftretendes grösseres Lawinenereignis schliessen lassen, treten in baumfreien Runsen regelmässig Lawinen auf. Beide Störungen treten im SNP auf (Abbildung 2).

### Störungen im Schweizerischen Nationalpark

Neben den Lawinen treten im Nationalpark noch andere Störungen auf, die im Luftbild deutlich zu sehen sind, wie Solifluktion, Murgänge, Schutthalden oder Windwurf. Aber auch die Trampelpfade von Huftieren verändern die Vegetation und zählen daher zu den Störungen. Waldbrände liegen in der Einteilung zwischen natürlichen und anthropogen beeinflussten Störungen in der Mitte.

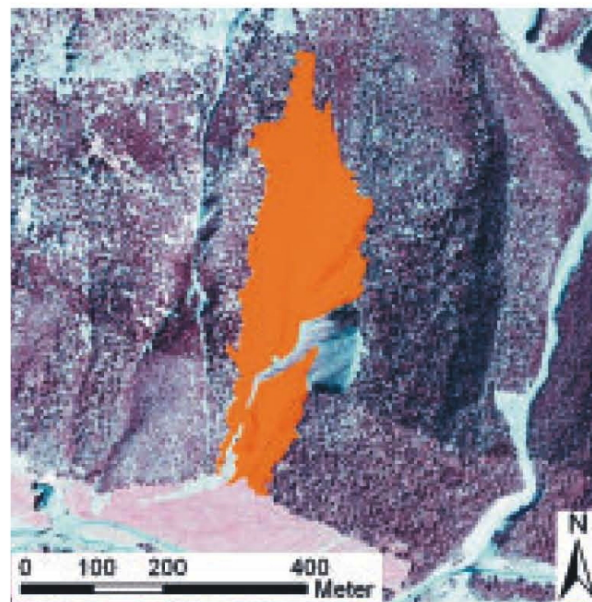
Im SNP können sowohl Blitzschläge als auch Menschen Brände auslösen. Spuren davon sind noch

Jahrzehnte später in der Landschaft und damit auch im Luftbild deutlich zu erkennen (Abbildung 3 und Abbildung 4). Dazu gibt es im SNP eine Reihe von anthropogenen Störungen, wie Strassen, Häuser, die ehemalige Beweidung, die ehemalige forstliche Nutzung, sowie Verbauungen in Gewässern.

### Ausblick

Die Auswertung der Daten aus dem Projekt HABITALP dauern noch an. Und auch weitere Analysen im Bereich der räumlichen Verteilung von Elementen in der Landschaft können neue Erkenntnisse liefern. Die Daten aus der Luftbildanalyse eignen sich auch als Basis für verschiedene Modellrechnungen. So entsteht zurzeit in der Zusammenarbeit mit der wsl auf der Basis der Vegetationsbeschreibung und anderen Landschaftsfaktoren ein Modell, das berechnen soll, wie viel Futter den Huftieren in den Sommermonaten zur Verfügung steht.

Die Nutzung der Ergebnisse des Projektes HABITALP geht aber weit über die Inventur innerhalb der Grenzen des SNP hinaus: So ist im Gebiet der Biosfera Val Müstair–Parc Naziunal bereits 2006 ein Bildflug durchgeführt worden. Mit dem neu entwickelten internationalen Schlüssel kann das Gebiet der Biosfera nach einer entsprechenden Erhebung mit anderen Gebieten im angrenzenden Südtirol oder weiteren Gebieten in den Alpen verglichen werden. Ausserdem können die Ergebnisse aus allen beteiligten Schutzgebieten nun für Quervergleiche in ökologischen Studien als homogene und damit wertvolle Grundlage genutzt werden. 🌍



**Abbildung 3 und Abbildung 4:**  
Die Brandfläche  
II Fuorn vom  
Gegenhang  
fotografiert  
und im Luft-  
bild kartiert