

Zeitschrift: Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark

Herausgeber: Eidgenössische Nationalparkkommission

Band: - (2018)

Heft: 2

Artikel: Klimawandel verursacht Waldwandel

Autor: Brang, Peter / Zimmermann, Stephan / Feuerstein, Gian-Cla

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-823688>

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: 12.01.2026

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

KLIMAWANDEL VERURSACHT WALDWANDEL

Was soll in den Wäldern der Nationalparkregion beidseits des Ofenpasses in den kommenden Jahrzehnten erforscht werden? Es sind dies einerseits Fragen, die sich dort besonders gut untersuchen lassen, und andererseits solche, deren Beantwortung für die lokalen Akteure Grundlagen für zukunftsgerichtete Entscheide schafft.

Peter Brang, Stephan Zimmermann, Gian-Cla Feuerstein, Martina Hobi, Harald Bugmann

WALDENTWICKLUNG UNTER NEUEN VORZEICHEN

Was dürfte auf die Waldvegetation in Biosfera und Park in den nächsten Jahrzehnten zukommen? Der Klimawandel wird, zusätzlich zur bereits erfolgten Erwärmung, die Temperaturen um weitere 3 bis 4 °C – oder mehr – ansteigen lassen (PLUESS et al. 2016). Zudem dürften die Sommer trockener werden. In der subalpinen Höhenstufe dürfte in etwa 80 Jahren ein Klima herrschen, das ähnlich ist wie jenes der heutigen hochmontanen Stufe, in der die Fichte dominiert, aber auch Laubbäume und die Weißtanne vorkommen. Es ist nicht zu erwarten, dass sich diese Baumarten gleichzeitig zur Klimaänderung im Park rasch ausbreiten. Vielmehr werden die jetzigen Waldbestände immer schlechter ans jeweilige Klima angepasst sein und damit störungsanfälliger werden. Insekten – zum Beispiel Borkenkäfer – dürften den Bergföhren immer stärker zusetzen. Die Baumarten, die in der Region neuen Lebensraum finden werden, sind aber schon nahe. So gedeiht in der Val Müstair auf 1950 m ü. M. seit mehreren Jahrzehnten eine von selbst angesamte Weißtanne, rund 13 Kilometer Luftlinie von den nächsten Weißtannenwäldern im Vinschgau entfernt (Abbildung 1).

Die Erwärmung begünstigt im Nationalpark die Fichte und, vor allem wenn der Niederschlag abnimmt, die Waldföhre (Abbildung 2). Beide Arten sind im Park bereits präsent. Erwärmung und Trockenheit fördern aber auch Waldbrände. Die jetzige Strategie – jeden Brand zu löschen, aber das beim Absterben von Bäumen entstehende Brandgut liegen lassen – dürfte die Brandgutmenge stetig ansteigen lassen und über kurz oder lang zu kaum mehr kontrollierbaren Bränden führen, wie Erfahrungen aus Nordamerika zeigen.

Abb. 1 Von selbst angesamte Weißtanne in der Val Morain bei Sta. Maria



Unter dem heutigen teilweise starken Einfluss der Wildhuftiere, vor allem der Hirsche, verjüngen sich die beim Wild am wenigsten begehrten Baumarten am besten: Fichten und Bergföhren. Die Huftiere verzögern so die Etablierung der klimatisch besser angepassten Waldföhren und, auf jeden Fall in der Biosfera, der Tannen. Die Huftiere verzögern durch den Äsungsdruck auch das Ansteigen der Waldgrenze. Ob sich das mit der Ankunft von Bär und Wolf ändert, ist unklar.

WALDFORSCHUNG STEHT VOR NEUEN FRAGEN

Insgesamt lässt der Klimawandel grosse ökologische Veränderungen in den Wäldern der Nationalparkregion erwarten. Forschungsbedarf sehen wir bei einer Reihe von Themen:

- Da das Wasser für die Waldvegetation knapper wird, sollte ein Monitoring des Wasserhaushaltes gestartet werden (Abbildung 3). Durch Ausnützen von Standortgradienten, im Idealfall auf bereits vorhandenen Versuchsflächen, lässt sich die in den nächsten Jahrzehnten erwartete Standortveränderung bereits nach wenigen Jahren Monitoring auf der Landschaftsebene modellieren und in Zusammenhang mit Waldverjüngung und -wachstum bringen.
- Interessant wäre in diesem Zusammenhang auch, die Nährstoffversorgung der Bäume zu untersuchen. In Böden aus Dolomitgestein ist Phosphor für Pflanzen schlecht verfügbar. Wir wissen nicht, wie die Phosphorversorgung mit dem sich ändernden Mikroklima und der biologischen Aktivität zusammenhängt. Zudem ist das Verhältnis von Kalzium zu Magnesium in Böden aus Dolomit ungünstig. Ob die Änderung des Mikroklimas diese Situation verbessert oder verschärft, ist zu untersuchen.
- Das heutige Waldmonitoring, das sich auf 18 Kernflächen von 0,24 bis 1,18 ha Grösse stützt, muss durch im Abstand von 10 Jahren wiederholte Inventuren weitergeführt werden (Abbildung 4). Fünf dieser Kernflächen bestehen seit 1946 und gehören zu den ältesten Messreihen im Park. Angesichts der erwarteten Störungen und des Wechsels in die nächste Waldgeneration sollten in Zukunft in allen Kernflächen zusätzlich das liegende Totholz (als Indikator für das verfügbare Brandgut) und die Waldverjüngung untersucht werden.

Abb. 2 Waldföhren im Park profitieren vom Klimawandel.



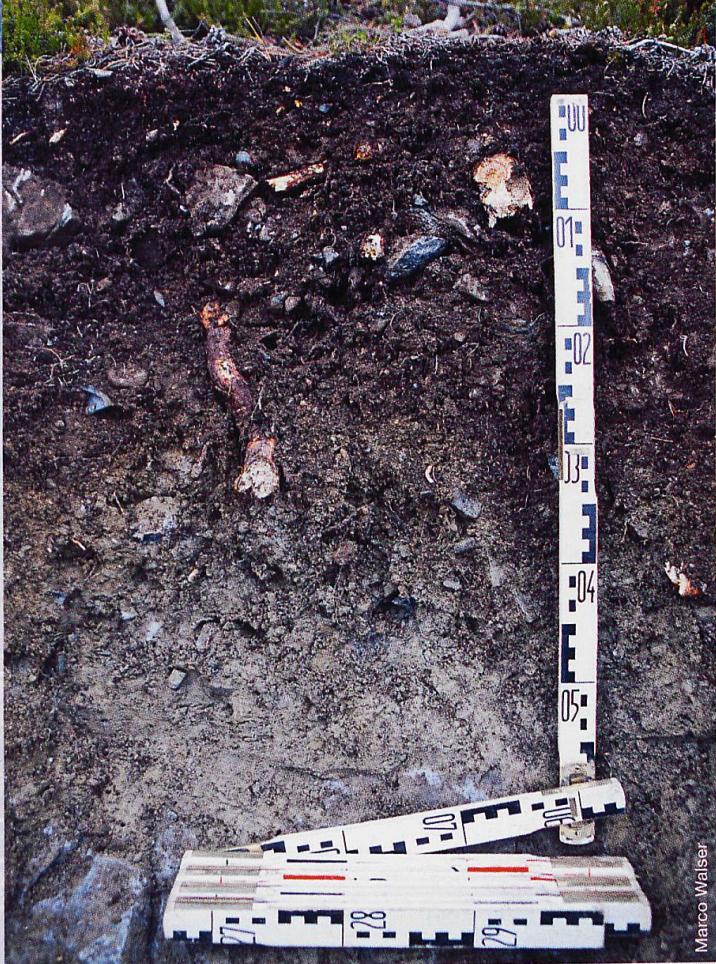


Abb. 3 Flachgründiger Humus-Karbonatboden am Plan de la Posa auf Dolomit



Abb. 4 In 18 Dauerflächen im Nationalpark wird seit Jahrzehnten die Entwicklung der Waldbestände erforscht. Hier eine beobachtete Bergföhre.

- Sehr wünschenswert wäre es, die 1957 durchgeführte Waldinventur, ergänzt mit einem Bodenmonitoring, im ganzen Nationalpark zu wiederholen und auch die Wälder der Biosfera einzuschliessen. So liesse sich ein Überblick über den Zustand der Wälder und ihre Entwicklung seit 1957 gewinnen und der heutige Waldzustand dokumentieren, bevor infolge des Klimawandels grossflächige Veränderungen eintreten.
- Der Einfluss der Wildhuftiere auf die Wälder bleibt ein brennendes Thema vor allem für die Schutzwälder in der Umgebung des Parks. Der Einfluss von Grossraubtieren in der Kaskade Wolf-Hirsch-Waldverjüngung sollte auch in der Biosfera und im Unterengadin untersucht werden.
- Falls grossflächige Störungsergebnisse auftreten – Waldbrände, aber auch das Absterben von Bäumen durch Insektenbefall oder Stammbrüche bei Nassschneefällen – sollte das Störungsausmass rasch mit Fernerkundungsmethoden dokumentiert werden.

Gerade in der Waldforschung ist der Blick über die Parkgrenzen wichtig. So erforschen die wsl und die ETH neben Wäldern im Park auch solche in einem Netz von Schweizer Waldreservaten. Auch bei anderen als den hier genannten Themen der Waldforschung schlummert in vergleichenden Analysen noch viel Potenzial, zum Beispiel beim Wasserhaushalt von Waldböden. ☕

Peter Brang, Stephan Zimmermann, Martina Hobi, wsl, Birmensdorf
Gian Cla Feuerstein, Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden, Regionalzentrum Zuoz
Harald Bugmann, Waldökologie, ETH Zürich

Literatur

PLUESS, A. R., S. AUGUSTIN, & P. BRANG, (Red.) (2016): Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptationsstrategien. Bundesamt für Umwelt BAFU; Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft wsl: Bern; Stuttgart, Haupt. 447 S.