Zeitschrift: Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark

Herausgeber: Eidgenössische Nationalparkkommission

Band: - (2013)

Heft: 2

Artikel: Klimawandel vor der Tür : Klima- und Landnutzungswandel verändern die Artenvielfalt der Alpen

Autor: Bollmann, Kurt

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-418854

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: 07.07.2025

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

KLIMA- UND LANDNUTZUNGSWANDEL VERÄNDERN DIE ARTENVIELFALT DER ALPEN

Die Alpen haben eine grosse Bedeutung für die Artenvielfalt in Mitteleuropa. Unter dem Einfluss von Klima, Standort und Landnutzung haben sich seit der letzten Eiszeit vielfältige Lebensgemeinschaften entwickelt. Diesen stehen deutliche Veränderungen bevor, die durch den Klimawandel und die zukünftige Landnutzung hervorgerufen werden.

Kurt Bollmann

Gebirge zeichnen sich durch einen deutlichen Klimagradienten und eine hohe Vielfalt an Standortsbedingungen aus. Beides sind entscheidende Voraussetzungen für eine grosse Artenvielfalt. So erstaunt es nicht, dass die Alpen die floristisch artenreichste Region in Europa sind. Rund ein Fünftel der Pflanzenarten kommen oberhalb der Alpinen Waldgrenze vor, obwohl die Lebensräume dieser Höhenzone nur drei Prozent der Fläche Europas ausmachen. Der grosse Höhengradient macht die Ökosysteme der Gebirge aber besonders anfällig für die Auswirkungen des Klimawandels. So werden hier die grössten Veränderungen bei Temperatur und Niederschlag erwartet.

ZEUGEN DES KLIMAWANDELS

Eindrücklich belegt wird dies schon heute bei einer Wanderung von der Bahnstation Morteratsch durch den Talboden zum Morteratschgletscher. Hier geht man über einen steinigen Talgrund, der noch zu Zeiten unserer Grosseltern mit Eis bedeckt war und heute bereits teilweise mit Moosen, Kräutern, Gräsern, Weiden, Erlen, Lärchen und Arven bewachsen ist. Unweit davon befindet sich die Isla Persa (Abbildung 2), eine eisfreie «Felsinsel», deren Fläche sich von 1906 bis 2004 durch das Abschmelzen von Gletschereis etwa um den Faktor 12 vergrössert hat. Dokumentiert wurde dieses Gebiet von Botanikern, die festgestellt haben, dass dort zwischen 1906 und 2004 fünf Arten verschwunden und 31 neue dazugekommen sind. Wie erwartet befinden sich darunter auch acht Farne wie etwa der Krause Rollfarn *Cryptogramma crispa* (Abbildung 1). Farne sind dank ihren kleinen und sehr zahlreichen Sporen dafür prädestiniert, neue Lebensräume zu besiedeln.

Abb. 1 **Krauser Rollfarn *Cryptogramma crispa*: Dieser Farn wächst bevorzugt in Steinschuttfluren auf Silikat und hat in den letzten 100 Jahren die Isla Persa besiedelt.**

VORTEILE FÜR ANPASSUNGSFÄHIGE ARTEN

Die Fähigkeit, sich gut und zahlreich auszubreiten, dürfte in Zeiten des Klimawandels eine wichtige Eigenschaft sein, um von den prognostizierten Umweltveränderungen profitieren zu können. Weiter ist auch ein gutes Anpassungsvermögen verlangt, wozu die genetische Vielfalt in einer Po-

Abb. 2 **Die Gletscher Morteratsch und Pers mit der Isla Persa im Mittelgrund.**

pulation eine wichtige Voraussetzung ist. Andererseits können Arten mit einer starken Bindung an bestimmte Lebensräume wie alpine Hochlagen oder Feuchtgebiete besonders empfindlich auf höhere Durchschnittstemperaturen und geringere Sommerniederschläge reagieren. Man hat beispielsweise festgestellt, dass kälteliebende Arten wie der Gletscher-Hahnenfuss *Ranunculus glazialis* oder der Moos-Steinbrech *Saxifraga bryoides*, die bereits heute in den höchsten Lagen vorkommen, seltener geworden sind. Potenzielle Gewinner des Klimawandels sind wärmeliebende Arten, die eine hohe Toleranz gegenüber Schwankungen in der Umwelt und ein hohes Ausbreitungspotenzial haben oder viele Nachkommen produzieren. So wurde nachgewiesen, dass der Bienenfresser *Merops apiaster*, eine Brutvogelart der südlichen Regionen Europas, in der Schweiz und in Deutschland deutlich häufiger geworden ist. Aber auch Schmetterlinge mit jährlichen Wanderungen wie der Admiral *Vanessa atalanta* haben begonnen, in Mitteleuropa zu überwintern.

VERLÄSSLICHE PROGNOSEN SIND SCHWIERIG

Grundsätzlich ist es aber schwierig, Prognosen für die Biodiversität der Alpen zu machen, weil die Flexibilität der Arten und Lebensgemeinschaften hinsichtlich Umweltveränderungen unterschiedlich ist. Als eher unwahrscheinlich gilt, dass sich ganze Pflanzengesellschaften in höhere Lagen verschieben. Bei einer durchschnittlichen Erwärmung von 3 °C in den nächsten 100 Jahren wäre eine hypothetische, vertikale Verschiebung um 600 Höhenmeter zu erwarten. Das GLORIA-Projekt hat aber gezeigt, dass einzelne Grasarten nur um 4 Meter pro Jahrzehnt nach oben gewandert sind. Auch die verschiedenen Baumarten haben unterschiedliche Voraus-

Abb. 3 **Die Massenvermehrung des Lärchenwicklers, bei welcher sich die Bäume bereits im Frühsommer gelb verfärben, hat sich vermutlich wegen des Klimawandels in den letzten 30 Jahren stark abgeschwächt.**

setzungen und so dürfte sich die Zusammensetzung der Wälder teilweise verändern. Besonders die Fichte ist vom Klimawandel betroffen, sie ist wenig hitze- und trockenheitstolerant. Dazu kommen weitere Stressfaktoren wie Insektenbefall oder Windwurf. Solche indirekten Auswirkungen des Klimawandels zeigen die Komplexität der Wirkungsmechanismen und die Schwierigkeit für verlässliche Prognosen. Ein eindrückliches Beispiel dafür ist das Auftreten des Lärchenwicklers *Zeiraphera griseana* im Engadin (Abbildung 3). Das alle acht bis zehn Jahre auftretende Phänomen, bei dem sich die Lärchen bereits im Frühsommer wegen Kahlfrass durch die Raupen gelbbraun verfärben, ist der älteren Bevölkerung noch gut bekannt. Seit den Achtzigerjahren ist aber zu beobachten, dass sich die Massenvermehrung des Lärchenwicklers deutlich abgeschwächt hat. Forscher vermuten, dass der Anstieg der Frühlingstemperatur dafür verantwortlich ist. Dieser bewirkt eine zeitliche Verschiebung zwischen Nadelaustrieb und Schlüpfen der Schmetterlingsraupen, wodurch es nicht mehr zu so starken Vermehrungen kommt.

EXTREMEREIGNISSE FÖRDERN ARTENVIELFALT

Beim Klimawandel geht es aber nicht nur um durchschnittliche Temperaturen oder Niederschläge, sondern auch um die Zunahme von Extremereignissen wie Stürme, Trockenperioden, Feuer und Überschwemmungen. Die Forschung der letzten Jahre hat gezeigt, dass solche natürliche Störungen die Artenvielfalt positiv beeinflussen können. Stürme wie «Vivian» haben die strukturelle Vielfalt im Wald erhöht und so den Lebensraum für Haselhuhn, Auerhuhn und viele Totholzspezialisten verbessert.

Abb. 4 **Extreme Ereignisse sind für die Artenvielfalt auch von Vorteil: Anstelle von Bergföhren breiten sich auf der über 60-jährigen Brandfläche Il Fuorn im Nationalpark heute Gräser aus**

MENSCHLICHER EINFLUSS

Dabei darf nicht vergessen werden, dass der Mensch durch die Art und Weise, wie er die Umwelt nutzt, die Artenzusammensetzung der Alpen von den Tallagen bis zu den Sömmerungsgebieten in den letzten 150 Jahren stärker beeinflusst hat als das Klima. Diese Auswirkungen sind auch im Engadin und seinen Südtälern dokumentiert. So kam es zu einem Verlust an traditionell bewirtschafteten Ackerterrassen. Weiter hat sich die Intensivierung der Grünlandnutzung im Talboden durch Bewässerung und Düngung verstärkt, und es wird häufiger gemäht. In der Folge sind bodenbrütende Vogelarten wie das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Nektarkonsumenten wie Schmetterlinge viel seltener geworden. Die Tendenz zur Intensivierung zeigt sich auch in den gut erschlossenen Sömmerungsgebieten, während sich die Landwirtschaft aus den schwierig zugänglichen Alpgebieten zurückzieht. So hat beispielsweise die Waldfläche in der Landschaft Davos zwischen 1945 und 2000 um 13,4 Prozent zugenommen – ein Trend, der in der Schweiz schon seit 150 Jahren anhält. Auch grossräumige Studien zeigen, dass nur ein geringfügiger Teil der Waldflächenzunahme in der Schweiz dem Klimawandel zugeschrieben werden kann. Dieser Flächenzuwachs bietet bei einer angepassten Nutzung durchaus Chancen für die Waldbiodiversität, hat aber Nachteile für Arten wie das Birkhuhn, die auf Wald-Weide-Mosaike mit extensiver Nutzung im Bereich der oberen Waldgrenze angewiesen sind.

Abb. 5 **Ehemalige Ackerterassen bei Zernez: Die frühere Nutzung prägt noch heute Landschaft und Vegetation**

GEBIRGE BIETEN VIELFÄLTIGE REFUGIEN

Ohne Zweifel wird der Klimawandel in den Alpen erhebliche Veränderungen hervorrufen, auch bei der Artenzusammensetzung. Das ist für klimakalte Gebiete mit einer ausgeprägten Gletschergeschichte nicht aussergewöhnlich. Insgesamt dürfte die Artenzahl wegen einwandernder, wärmeliebender und anpassungsfähiger Arten zunehmen. Dies ist aber nur beschränkt ein Gewinn. Die naturschutzbiologisch zentrale Frage ist, ob es für kälteliebende Habitatspezialisten und alpine Unikate, die global betrachtet nur in einem kleinen Gebiet vorkommen wie das Ladiner Hungerblümchen *Draba ladina*, erreichbare Refugialstandorte gibt, an denen sie Bedingungen finden, um klimawarme Perioden zu überdauern und nicht von konkurrenzstarken Arten (für immer) verdrängt zu werden. Gebirge weisen dafür grundsätzlich gute Voraussetzungen auf, weil die Vielfalt an Standorten, Expositionen und natürlichen Prozessen ein kleinräumiges Mosaik an Lebensräumen bietet, die sich in ihrem Mikroklima erheblich voneinander unterscheiden. Die Hauptaufgabe des Netzwerks der Alpinen Schutzgebiete wird sein, diese naturräumliche Vielfalt und diese Prozesse zu erhalten und den Verbund an ungenutzten, nährstoffarmen sowie extensiv genutzten Lebensräumen zu fördern. Zudem müssen vermehrt natürliche Prozesse wie Windwurf, Borkenkäferkalamitäten und Feuer zugelassen werden, weil solche Störungen unsere Ökosysteme in der Vergangenheit geprägt, die Vielfalt an Lebensräumen erhöht und die Anpassungsfähigkeit der Arten gefördert haben.

Abb. 6 **Traditionell bestossene Sömmerungsweiden prägten den hochalpinen Alpenraum – heute drohen Auflassung und Verlust an vielältigen Lebensräumen**

Kurt Bollmann, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf