

Artenzusammensetzung der Bergwälder im Wandel

Dr. Thomas Kudernatsch, Markus Blaschke

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Die Bergwälder im Alpenraum sind von den Auswirkungen des Klimawandels besonders stark betroffen. Vor diesem Hintergrund ist es notwendiger denn je, zu untersuchen, ob und wie sich die klimatischen Veränderungen (v. a. Temperaturerhöhung) auf die Arten und Artengemeinschaften in unseren Gebirgswäldern bereits ausgewirkt haben.

Im Projekt **klifW007 „Auswirkungen des Klimawandels auf Diversität und Struktur von Gebirgswäldern im Bayerischen Alpenraum“** wurden daher in den Naturwaldreservaten Schrofen und Wettersteinwald (Wettersteingebirge) auf permanenten Dauerbeobachtungsflächen Wiederholungserhebungen durchgeführt, um die während des jeweiligen Vergleichszeitraums erfolgten Veränderungen der Waldvegetation (Waldbestand, Bodenvegetation) und -fauna aufzeigen und interpretieren zu können. Dabei wurde die Methodik der Ersterfassung jeweils beibehalten, um eine gute Vergleichbarkeit der Datensätze zu gewährleisten. Der von den Untersuchungen abgedeckte Gradient erstreckt sich von den Bergmischwäldern der montanen Stufe über die Fichtenwälder der tiefsubalpinen Stufe bis hin zu den Lärchen-Zirbenwäldern der hochsubalpinen Stufe.

Ergebnisse

Durch die Wiederholung **waldkundlicher Aufnahmen** aus den 1980er Jahren konnten Änderungen der Bestandesstrukturen in den subalpinen Nadelwaldbeständen des Naturwaldreservats Wettersteinwald aufgezeigt werden: In den tiefsubalpinen Fichtenwäldern ergaben sich nur relativ geringe Veränderungen. Dagegen waren in den hochsubalpinen Lärchen-Zirbenbeständen die Änderungen wesentlich deutlicher ausgeprägt. Hier konnte v. a. eine markante Zunahme des Fichtenanteils innerhalb der Baumschicht beobachtet werden. Neben anderen Ursachen (v. a. Änderungen der Landnutzung bzw. des Wildtiermanagements) dürfte dies insbesondere mit der deutlichen Temperaturerhöhung in der Region während der letzten Jahrzehnte in Zusammenhang stehen, wodurch das Konkurrenzgleichgewicht sukzessive zu Gunsten der Fichte bzw. zu Lasten der Zirbe verschoben wird. Setzt sich diese Entwicklung weiter fort, könnte hier die Zirbe zunehmend von der Fichte aus ihrem angestammten Areal verdrängt werden.

Im Rahmen der **vegetationskundlichen Wiederholungsaufnahmen** konnten teils deutliche Änderungen der Struktur und Vegetationszusammensetzung seit Mitte der 1980er Jahre aufgezeigt werden. Auffällig waren insbesondere ein Anstieg des Kronenschlusses der Altbestände, die zunehmende Etablierung einer Strauchschicht sowie die Häufigkeitszunahme von verschiedenen Arten innerhalb der Krautschicht, woraus eine deutliche Zunahme der Alpha-Diversität resultierte. Bei den Arten mit positiver Reaktion im Vergleichszeitraum („Gewinner“) handelte es sich überwiegend um konkurrenz- und wuchskräftige Arten mit vergleichsweise höheren Nährstoff- und geringeren Lichtansprüchen. Die Häufigkeitszunahme der Arten ging in vielen Fällen einher mit einer Ausweitung ihrer Vorkommen in höhere (aber auch tiefere) Lagen, wodurch die

Aufnahmen der subalpinen Nadelwälder und des Bergmischwaldes heute eine insgesamt höhere floristische Ähnlichkeit aufweisen, als noch in den 1980er Jahren, was als Tendenz zur Homogenisierung der Artenzusammensetzung der Bodenvegetation interpretiert werden kann. Ein Wechsel der Gesellschaftszugehörigkeit konnte allerdings für keine einzige Aufnahme­fläche nachgewiesen werden. Als wesentliche Triebkräfte der Veränderungen kommen insbesondere der deutliche, klimawandelbedingte Temperaturanstieg, geänderte Landnutzungspraktiken (Einstellung der forstlichen Bewirtschaftung, Intensivierung der jagdlichen Nutzung, Reduzierung der Beweidungsintensität) sowie nach wie vor hohe Stickstoffeinträge in Frage.

Bei den **Vogelarten** waren die Veränderungen über die Zeit insgesamt weniger deutlich ausgeprägt. So konnten weder für die Artenzahlen noch für die Gesamt-Abundanzen je Rasterfläche Unterschiede zwischen Alt- und Neuaufnahmen aufgezeigt werden. Die mittleren bzw. maximalen Vorkommenshöhen änderten sich über alle Arten hinweg ebenfalls kaum. Nichtsdestotrotz zeigten einzelne Arten hinsichtlich ihrer Vorkommenshäufigkeit zum Teil deutliche Unterschiede zwischen den zwei Aufnahmezeitpunkten. So zählen beispielsweise Arten mit einer engen Bindung an das Offenland zu den „Verlierern“, während die „Gewinner“ allesamt Arten sind, die schwerpunktmäßig den Wald bzw. Wald und Offenland gleichermaßen als Lebensraum nutzen. Eine nach Brut- und Nahrungsgilden differenzierte Auswertung offenbarte ferner, dass die Gewinnerarten deutlich höhere Anteile an Boden- und v. a. Strauchbrütern sowie an Arten aufweisen, die den Boden bzw. die Krautschicht zur Nahrungssuche nutzen. Umgekehrt sind die Verlierer durch einen höheren Anteil an Kronenbrütern bzw. an Arten charakterisiert, die zur Nahrungssuche den Stamm- bzw. Kronenraum aufsuchen. Unterschiede zwischen Gewinnern und Verlierern konnten auch in Hinblick auf das Nahrungsspektrum beobachtet werden: So war bei den Gewinnern v. a. der hohe Anteil an Arten augenscheinlich, der sich neben Wirbellosen auch von Früchten ernährt. Als Ursachen der Veränderungen werden insbesondere Änderungen der Waldstrukturen (zunehmender Dichtschluss der Hochlagenbestände, Etablierung einer Strauchschicht, punktuelle Störungen durch Windwurf und/oder Borkenkäfer bzw. altersbedingte Zerfallserscheinungen) vermutet.

Fazit

Die Projektergebnisse legen den Schluss nahe, dass die aufgezeigten floristischen und faunistischen Veränderungen nicht monokausal erklärbar sind, sondern vielmehr das Ergebnis vielfältig miteinander verknüpfter Einzelfaktoren darstellen. Neben dem klimawandelbedingten Temperaturanstieg im Untersuchungszeitraum kommen als weitere Triebkräfte insbesondere geänderte Landnutzungspraktiken, nach wie vor hohe Stickstoffeinträge und punktuelle Störungseignisse in Frage. Großflächigere Störungen spielten bislang in den untersuchten Beständen eine (noch) untergeordnete Rolle. Allerdings ist zu erwarten, dass dieser Wirkfaktor durch den fortschreitenden Klimawandel weiter an Bedeutung gewinnen wird, weshalb künftig mit noch umfassenderen Veränderungen der Bergwälder zu rechnen ist. Das Monitoring auf den fest installierten Dauerflächen der Naturwaldreservate stellt insofern ein wertvolles Hilfsmittel dar, um diese Prozesse auch künftig beobachten und analysieren zu können.