

RESILIENZ IM WALDMANAGEMENT

Resilienz wird zunehmend in Literatur und Politik diskutiert. Im Gegensatz zu traditionellen Konzepten des forstlichen Risikomanagements zielt Resilienz nicht darauf ab, Störungen zu vermeiden, sondern bestmöglich mit ihnen umzugehen. Resilienz ist somit ein Ansatz, den steigenden Unsicherheiten einer sich schnell verändernden Welt in waldbaulichen Entscheidungen Rechnung zu tragen.

D Der Begriff Resilienz findet sich zunehmend in der forstlichen Literatur. So werden etwa nationale Waldmanager in den USA in einer bundesweiten Planungsdirektive zur Förderung der Resilienz angehalten. Auch das Europäische Forstinstitut EFI hat vor Kurzem ein spezielles Resilienzprogramm gestartet.

Was ist also Resilienz? Vereinfacht gesagt beschreibt Resilienz die Fähigkeit, nach einer Störung wieder zum Ausgangszustand zurückzukehren oder Störungen ohne tiefgreifende Änderungen des Systems aufzunehmen. Veranschaulicht kann Resilienz durch die Fähigkeit eines „Stehaufmännchens“ (sh. kleine Grafik) werden, sich nach einem Impuls von außen wieder aufzurichten. Was unterscheidet nun resilienzbasierte Ansätze vom traditionell im Waldbau praktizierten Risikomanagement? Traditionell fokussierte das forstliche Risikomanagement meist auf eine Erhöhung der Resistenz von Waldbeständen und zielt auf eine Vermeidung oder Verminderung von Störungen ab. So wird man etwa, um im Altersklassenwald Windschäden zu vermeiden, früh durchforsten, um die Stabilität der Z-Bäume zu erhöhen, dann aber in der zweiten Hälfte der Umtriebs-

KURZ GEFASST

- ▶ Aufgrund zunehmender Unsicherheiten wird ein Vermeiden von Störungen schwieriger.
- ▶ Resilienz beschreibt die Fähigkeit, sich von Störungen zu erholen.
- ▶ Standortsangepasste Baumartenwahl und Diversität in Baumarten, Strukturen und Bewirtschaftung erhöhen die Resilienz.

zeit nicht mehr in das Kronendach eingreifen, um die Bestandesstabilität nicht weiter zu gefährden.

Während das traditionelle Risikomanagement auf Resistenz und Vermeidung von Schäden ausgerichtet ist, rückt Resilienz die Erholung nach einem Ereignis ins Zentrum. Resilienzbasierte Ansätze unterstellen also, dass Störungen nicht völlig vermeidbar sind, und haben zum Ziel, die Regenerationsfähigkeit von Wäldern zu stärken. Um beim obigen Beispiel zu bleiben: Eine die Resilienz steigernde Maßnahme wäre etwa die Förderung von Vorausverjüngung im Bestand, die im Falle von Windschäden schnell die Waldfunktionen wiederherstellen kann. Während Vorausverjüngung in der oben ver-

wendeten Metapher des Stehaufmännchens ein schnelles Wiederaufrichten gewährleistet (Resilienz), sucht die Förderung der Stabilität durch Durchforstung und darauf folgende Hiebsruhe eine Reaktion auf Impulse von außen gänzlich zu vermeiden (Resistenz).

WARUM WIRD RESILIENZ WICHTIGER?

Resilienz ist aus mehreren Gründen zunehmend interessant für die Waldbewirtschaftung: Trotz aller Bemühungen, Waldschäden zu vermeiden, ist aktuell ein starker Anstieg von Störungen zu beobachten. Schäden durch Wind, Borkenkäfer und Waldbrand haben sich in Europa in den vergangenen 40 Jahren verdreifacht. Für die Zukunft ist – bedingt durch den fortschreitenden Klimawandel – ein weiteres Ansteigen von Störungen zu erwarten. Es ist also unwahrscheinlich, dass eine rein auf Vermeidung von Schäden ausgerichtete Strategie in Zukunft zielführend sein wird. Hier sei auch darauf hingewiesen, dass das Vermeiden von kleineren Ereignissen die Wahrscheinlichkeit von großen Störungen erhöhen kann. So wie das menschliche Immunsystem durch moderate Impulse von außen gestärkt wird, erhöhen auch kleinere Störungen durch die von ihnen verursachte Heterogenität die Resilienz des Waldes.

Außerdem ist eine effiziente Vermeidung von Störungen nur dann möglich, wenn wir gut über die entsprechende Störung Bescheid wissen und ihr Auftreten mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhersagen können. Die Fragen: „Welche Standorte sind besonders gefährdet?“ oder „Welche waldbaulichen Maßnahmen verringern das Risiko?“ lassen sich für Wind oder Borkenkäfer mit zufriedenstellender Genauigkeit aus vergangenen Beobachtungen beantworten. Bedenkt man jedoch die durch den Klimawandel bedingten zukünftigen Unsicherheiten (früher häufig getätigte Aussagen wie „Über 1000 m Seehöhe spielt der Borkenkäfer keine Rolle mehr“ haben schon heute ihre Gültigkeit verloren) sowie das Potenzial für neuartige Waldschäden (wie etwa aktuell das Eschentriebsterben), so wird klar, dass steigenden Unsicherheiten vor allem durch Resilienz begegnet werden muss.

WAS BEEINFLUSST DIE RESILIENZ VON WÄLDERN?

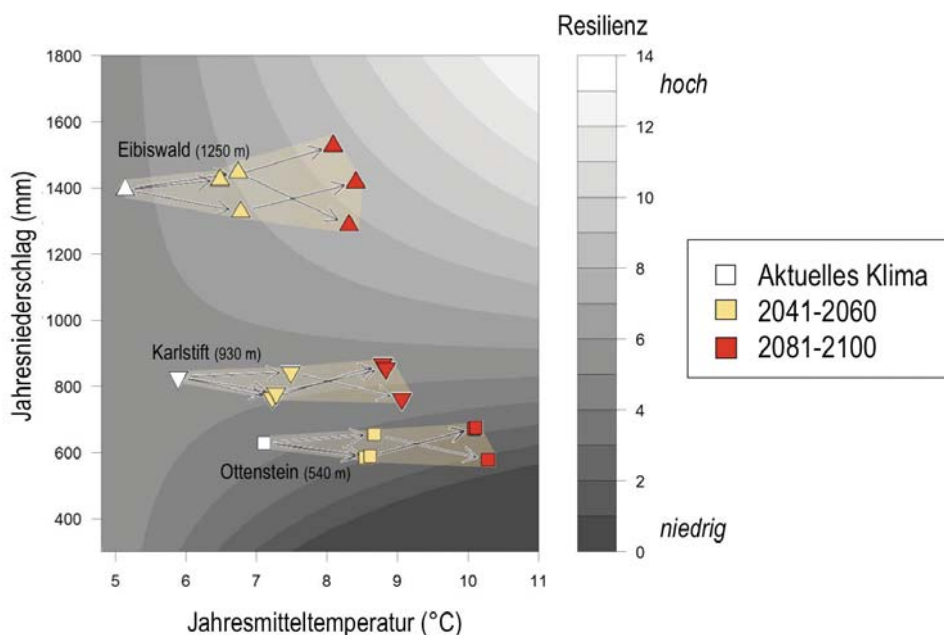
Zur Frage, wie die Resilienz von Wäldern durch waldbauliche Maßnahmen gesteigert werden kann, laufen aktuell am Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur mehrere Forschungsprojekte. So zeigten gemeinsam mit dem Bundesamt für Wald durchgeführte Re-Analysen von Langzeitversuchen, dass die Resilienz von Fichten im Klimawandel stark standortsabhängig ist. Während wärmere Bedingungen in der hochmontanen Stufe die Resilienz sogar steigern, führen sie in der submontanen Stufe zu einer Abnahme der Resilienz (sh. große Grafik). Dies zeigt, wie wichtig die Berücksichtigung von heutigen und zukünftigen Bedingungen in der Baumartenwahl ist.

Ein weiterer die Resilienz fördernder Faktor ist eine Vielfalt an Baumarten und Strukturen. In Simulationsstudien konnte gezeigt werden, dass die unterschiedlichen ökologischen Eigenschaften von Bäumen die Erholung nach Störungen in Mischbeständen deutlich verkürzen. Weiters steigert Strukturdiversität die Resilienz durch funktionale Redundanz und



Oben: Vorausverjüngung erhöht die Resilienz gegen Windwurf; kl. Abb.: Schematische Darstellung von Resistenz (links) und Resilienz (rechts)

Unten: Resilienz der Fichte in drei unterschiedlichen Klimaszenarien, gemessen in Prozent Vorraterholung pro Jahr nach partieller Störung (50-jähriger Bestand, 40 m²/ha Grundfläche). Unter 850 mm Jahresniederschlag führt eine Erwärmung zur Abnahme der Resilienz.



bedeutet meist einen Startvorteil für die Walderholung nach Störungen. Aber nicht nur die Diversität des Ökosystems, sondern auch jene der Bewirtschaftung erhöht die Resilienz. Kleinräumige waldbauliche „Experimente“ sowie Unterschiede in waldbaulichen Konzepten tragen ebenfalls dazu bei, zukünftigen Unsicherheiten zu begegnen und die Wahrscheinlichkeit eines Verlustes von Waldfunktionen auf landschaftlicher

Ebene zu verringern. Resilienz kann somit aktiv durch Waldbewirtschaftung beeinflusst werden und sollte zunehmend in waldbaulichen Überlegungen berücksichtigt werden. Denn für die Zukunft gilt mehr denn je: Nach dem Sturm (Käfer, Pilz, etc.) ist vor dem Sturm !

Prof. Rupert Seidl, Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur Wien, rupert.seidl@boku.ac.at