

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 143 (2017)  
**Heft:** 41: Stoff und Raum II : die Arbeit am Textilien  
  
**Rubrik:** Panorama

### **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:** 19.03.2025

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

BAFU/WSL-FORSCHUNGSPROGRAMM

## Bäume im Treibhaus

Höhere Temperaturen, verbunden mit Trockenheit, stellen die Schweizer Waldwirtschaft vor grosse Herausforderungen. Welche Entwicklungen sind zu erwarten, und wie kann sich die Branche darauf vorbereiten?

Text: Lukas Denzler

In der Schweiz beträgt die Erwärmung seit Beginn der Industrialisierung etwa 1.8 °C. Sie liegt damit rund doppelt so hoch wie der globale Mittelwert. Bis Ende des 21. Jahrhunderts dürfte die mittlere Lufttemperatur selbst bei einer optimistisch prognostizierten Entwicklung der Treibhausgasemissionen um weitere 1 bis 2 °C ansteigen. Je nach Emissionsszenario wird laut dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) jedoch ein weiterer Anstieg um bis zu 5 °C erwartet. Die Klimaforscher rechnen zudem mit häufigeren Trockenperioden und Starkniederschlägen.

Wie reagiert der Wald auf den Klimawandel? Und welche Vorbereitungen sind zu treffen, damit er auch künftig seine Funktionen erfüllen kann? Rund 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gingen im Rahmen des Forschungsprogramms des Bundesamts für Umwelt (Bafu), der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und weiterer Forschungsinstitutionen diesen Fragestellungen nach (vgl. «Forschungsprogramm Wald und Klima», S. 13). Ende 2016 präsentierten die Verantwortlichen die Synthese der siebenjährigen Arbeit und mögliche Adaptionstrategien. Die Ergebnisse des Forschungsprogramms sind in einem Buch zusammengefasst.<sup>1</sup>

### Baumartenwechsel und gefährdete Waldleistung

In den nächsten Jahrzehnten wird sich die Zusammensetzung der Wälder aufgrund des Klimawandels deutlich verändern. Die Erwärmung führt zu einer Verschiebung der Vegetationszonen um 500 bis 700 m



Mischwälder wie hier im Zürcher Tösstal sollten in Zukunft vermehrt gefördert werden, um Risiken zu verteilen und zu mindern.

nach oben. Die heute dominierenden Baumarten wie Fichte oder Buche werden aber nicht einfach verschwinden; zu stark ist ihre Präsenz. Erst wenn deutlich weniger junge Bäume einer Art nachwachsen, wird sich die Zusammensetzung der Baumarten allmählich verändern. Und wenn gar keine junge Bäumchen einer Art mehr keimen und aufwachsen, wird sie lokal verschwinden. Entscheidend wird dabei auch sein, wie gut sich die häufigen Baumarten aufgrund ihrer genetischen Variabilität an die veränderten Klimabedingungen anpassen können.

Ein rascher Baumartenwechsel könnte sich hingegen vollziehens, wenn wiederholt Extremereignisse wie Dürreperioden auftreten und Wälder deswegen

flächig absterben. In der Schweiz könnten etwa die Buche und die Fichte, die häufigsten Arten im Schweizer Wald, von der Trockenheit besonders betroffen sein. Der Nadelbaum ist zudem bevorzugtes Opfer des Borkenkäfers, dessen Vermehrung durch wärmere Temperaturen begünstigt wird. Von einem wärmeren Klima profitieren dürften hingegen die Eichen.

Aufgrund häufigerer Trockenperioden steigt das Risiko von Waldbränden. Die Feuer im Misox und in der Leventina, die im letzten Winter mehr als 100 ha Schutzwald zerstörten, sind wohl erst ein Vorgeschmack. Das Szenario grossflächig zusammenbrechender Schutzwälder ist denn auch eine der grössten Befürchtungen der Wald-

Injektionen schnell und einfach für:  
**Gebäudeaufstockung / Gebäudehebung /  
 Fundamentstabilisierung / Baugrund-  
 verstärkung**

**Risse? Setzungen?**

**URETEK bietet eine dauerhafte Lösung**

Kostenlose Angebote:  
**URETEK Schweiz AG**  
 6052 Hergiswil  
 Tel. 041 676 00 80  
 www.uretek.ch - uretek@uretek.ch

FACHKOMPETENZ UND ERFAHRUNG

Kunsthaus Zürich  
 Inselspital BB6.1 Bern  
 Kunsthaus Zürich  
 Biozentrum Universität Basel

**b+p**  
**baurealisation ag**  
 Entwicklung  
 Realisierung  
 Gesamtleitung

Eggbühlstrasse 28  
 8050 Zürich  
 www.bp-baurealisation.ch

**HTW Chur**  
 Hochschule für Technik und Wirtschaft  
 University of Applied Sciences

**Wer hier bauen kann,  
 kann überall bauen.**

Bachelorstudiengänge  
**Architektur**  
**Bauingenieurwesen**

Berufsbegleitend  
 oder Vollzeitstudium

Seit Herbst 2017 bietet die HTW Chur die neu aufgebauten Studiengänge Bachelor of Arts FHO in Architektur und Bachelor of Science FHO in Civil Engineering an. Sie thematisieren das besonders anspruchsvolle Bauen im alpinen Raum.

[htwchur.ch/architektur](http://htwchur.ch/architektur)

[htwchur.ch/bauing](http://htwchur.ch/bauing)

fachleute. Immerhin schützt fast die Hälfte der Schweizer Wälder Menschen, Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren wie Rutschungen, Lawinen, Felsstürzen oder Steinschlag.

## Adaptionsstrategien

Ein Hauptziel des Forschungsprojekts war es, Strategien aufzuzeigen, wie die vielfältigen Waldleistungen auch künftig gewährleistet werden können. «Aktives Handeln ist angesagt», sagte Peter Brang von der WSL, der wissenschaftliche Leiter des Forschungsprogramms. «Machen wir einfach weiter wie bisher, wird das Risiko, dass der Wald wichtige Leistungen nicht mehr erfüllen kann, schlicht zu gross.»

Daher formulierten die Wissenschaftler Strategien, wie der Wald auf die Veränderungen vorbereitet werden könnte. So trägt die Erhöhung der Baumartenvielfalt zur Anpassung an den Klimawandel bei. Auch die Struktur eines Waldbestands, konkret die Anordnung und Alterszusammensetzung der Bäume, beeinflusst seine Widerstandsfähigkeit. Dies lässt sich mit gezielter Waldpflege, insbesondere Durchforstungen, fördern. Innerhalb der Baumarten sind einzelne Individuen aufgrund der genetischen Vielfalt toleranter gegenüber Trockenheit oder Krankheiten. Diese Variabilität ist im Hinblick auf die Anpassung an veränderte Verhältnisse wichtig und kann allenfalls mittels Pflanzungen gezielt erhöht werden. Bei der Holznutzung besteht eine Möglichkeit darin, die Bäume in einem jüngeren Stadium als heute zu ernten. So lässt sich das Risiko von Ertragsausfällen vermindern.

## Die Herausforderungen

Der Anteil der Laubhölzer im Wald wird steigen. Heute eher seltene Baumarten wie Linde, Ahorn, Hagebuche und Elsbeere legen zu, weil sie der Trockenheit besser trotzen. Doch die wild lebenden Huftiere könnten das Aufwachsen der Laubhölzer behindern. Ihre Knospen sind nämlich für Rehe, Hirsche und Gämsen eine beliebte Nahrungs-

quelle. Damit erhält der seit Langem schwelende Wald-Wild-Konflikt neue Aktualität. Im Forschungsprogramm wurde dies weitgehend ausgeklammert, was bei einigen Vertretern aus der Praxis denn auch auf Unverständnis stiess.

Die Zunahme des Laubholzes und insbesondere der Rückgang der Fichte – ein Trend, der im Mittelland bereits einige Zeit anhält und sich verstärken dürfte – betreffen vor allem auch die Holzwirtschaft. Auf die Fichte als Brotbaum wird sie nicht mehr im bisherigen Umfang zählen können. Der Nadelbaum wird zwar nicht verschwinden, in höheren Lagen verbessern sich die Wuchsverhältnisse sogar. Ob sich aber die im Vergleich zum Mittelland aufwendigere Nutzung lohnt, hängt von den Holzpreisen ab.

Deshalb wird auch der Anbau von trockenheitstoleranten, nicht heimischen Gastbaumarten diskutiert. Einerseits weil die Holzwirtschaft weiterhin Nadelholz verarbeiten möchte, andererseits um einen Ersatz zu haben, falls heimische Arten grossflächig ausfallen. Als Ersatz für die Fichte steht insbesondere die aus dem Westen der USA stammende Douglasie im Vordergrund. Infrage kommen auch die in derselben Region beheimatete Grosse Küstentanne sowie für das Laubholz die Orientbuche. Der Anbau von Gastbaumarten ist jedoch mit Risiken verbunden, weshalb die Wissenschaftler diese vorderhand nur als Beimischung empfehlen.

## Gesetzliche Anpassungen

Die Ergebnisse kommen zur richtigen Zeit, denn im Frühling 2016 beschloss das Eidgenössische Parlament Ergänzungen im Waldgesetz, die Vorkehrungen zum Klimawandel vorsehen – unter anderem im Bereich der Waldpflege und beim Schutz vor Schadorganismen. Der entsprechende Artikel 28a im Waldgesetz und die Waldverordnung sind am 1. Januar 2017 in Kraft getreten. Somit stehen auch finanzielle Mittel zur Verfügung.

Ob dies genügt, um die Waldleistungen zu sichern, bleibt abzuwarten. Letztlich wird für die künftigen Wälder entscheidend sein, wie erheblich sich das Klima wirklich ändert. Bei einem starken und ungebremsten Klimawandel könnten Extremszenarien wie der Ausfall wichtiger Baumarten Realität werden. Wir erleben derzeit die erste Phase eines Experiments mit offenem Ausgang. •

Lukas Denzler, Dipl. Forst-Ing. ETH/  
Journalist, Korrespondent TEC21;  
lukas.denzler@bluewin.ch

### Anmerkung

1 A. R. Pluess, S. Augustin, P. Brang: Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptionsstrategien. Bundesamt für Umwelt, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Haupt, Bern 2016.

## Forschungsprogramm Wald und Klima

Die Hauptziele des vom Bundesamt für Umwelt (Bafu) und der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) sowie weiteren Forschungsinstitutionen durchgeführten Forschungsprogramms waren es, die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald und die Waldleistungen umfassend zu erfassen, und andererseits Empfehlungen für die Waldbewirtschaftung auszuarbeiten.

Das Bafu bewilligte für die 42 Forschungsprojekte rund 11 Mio. Fr.; die beteiligten Forschungsinstitute steuerten weitere Eigenmittel bei. Allen Forschungsprojekten liegt das Klimaszenario AlB zugrunde. Dieses mittlere Szenario wird für Klimafolgen-

abschätzungen oft verwendet. Um den Fächer aufzuspannen, wurden drei regionale Klimamodelle mit unterschiedlicher Klimaentwicklung gewählt. Auf dieser Basis modellierten die Wissenschaftler für die Schweiz, räumlich hochaufgelöst, die Klimaänderungen bis 2100. Bei der Temperaturentwicklung zeigt sich ab 2015 und vor allem ab 2030 eine deutliche Erwärmung. Bei den Niederschlägen sind die Unterschiede der Modelle relativ gross. Ab Mitte des 21. Jahrhunderts dürften vor allem die Niederschläge im Sommer abnehmen. •

Lukas Denzler