



Trockenstress von Weisstannen
am Jurasüdfuss im Juni 2019.

Vom Waldsterben zur Waldkrise

In Mitteleuropa verändern sich gegenwärtig die Wälder augenfällig. Das zeigen auch wissenschaftliche Studien und Forstinventare. Klimaerwärmung und extreme Ereignisse machen den Bäumen zu schaffen. Was ist zu tun, damit die Wälder ihre vielfältigen Leistungen auch in Zukunft erbringen können?

Text: Lukas Denzler

In den 1980er-Jahren war das Waldsterben das grosse Thema der Umweltpolitik. Das Phänomen bezeichnete damals neuartige Waldschäden, die die Wissenschaft der Luftverschmutzung und dem sauren Regen zuschrieb. Die Politik reagierte und erliess wirksame Vorschriften zur Luftreinhaltung für Kraftwerke und den motorisierten Verkehr. Der Katalysator wurde obligatorisch. Die deutsche Bezeichnung «Waldsterben» fand damals Eingang in andere Sprachen.

Nun ist seit einigen Jahren in Deutschland vermehrt von einer «Waldkrise» die Rede. Vor allem die Forstbranche verwendet die neue Wortkombination. Die Anlehnung an den Begriff Klimakrise kommt nicht von ungefähr und beschreibt Hauptursache und Herausforderung gleichermassen. Aber auch die Politik begreift zunehmend den Zusammenhang. So liess sich etwa Cem Özdemir, der deutsche Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft, mit folgenden Worten zitieren: «Die Klimakrise hat unseren Wald fest im Griff, lang andauernde Trockenheit und hohe Temperaturen der letzten Jahre haben bleibende Schäden hinterlassen. Nur noch jeder fünfte Baum ist vollständig gesund. Der Wald entwickelt sich zum Dauerpatienten.»¹

In unserem nördlichen Nachbarland gibt es Regionen, wo es dem Wald augenfällig nicht gut geht. Das vielleicht prominenteste Beispiel ist der Harz. In diesem bewaldeten Mittelgebirge im Grenzgebiet von Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen veränderte sich das Waldbild in den letzten Jahren dramatisch. Die trockenen und heissen Jahre setzen insbesondere den Fichten zu. Der Borkenkäfer hat ein leichtes Spiel. Der «Spiegel» berichtete kürzlich in einer Reportage über «gespenstische» Landschaften.²

Grosse Waldschäden im Jura

Auch in der Schweiz gibt es Regionen mit grossen Waldschäden. Der heisse und trockene Sommer 2018 machte vor allem den Wäldern im Jura zu schaffen. Besonders stark betroffen waren die Buchenwälder in der Ajoie im Kanton Jura. Im Sommer 2019 rief die Kantonsregierung den Zustand der Waldkatastrophe aus. So wurden etwa Wanderwege wegen der Gefahr umstürzender Bäume gesperrt. «Nach dem Notfall- und Krisenmanagement besteht die Herausforderung nun darin, den Übergang zu klimaangepassten Wäldern zu bewältigen», sagte David Eray, der jurassische Umweltminister im Mai 2023.³

Wie einst das Waldsterben, beschäftigt der gegenwärtige Zustand der Wälder wiederum die Wissenschaft. Im Fokus stehen heute der Klimawandel und Extremereignisse. Aber auch andere Einwirkungen wie Schädlinge und hohe Stickstoffeinträge, die den Nährstoffhaushalt der Böden aus dem Gleichgewicht bringen, werden untersucht.

Dass sich Europas Wälder verändern, konnten Wissenschaftler der ETH Zürich und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL eindrücklich aufzeigen.⁴ Anhand von Satellitenbildern ermittelten die Forscher die «Grünheit» der Wälder in Europa in den Sommermonaten von 2002 bis 2022. Ein «grüner» Wald steht dabei für einen mehr oder weniger gesunden Wald, während in einem «braunen» Wald etwas geschehen ist. Gründe für ein reduziertes Waldgrün im Sommer können Borkenkäferbefall, Windwurfflächen, Waldbrandflächen, Blattverfärbung im Sommer oder allenfalls auch die Waldbewirtschaftung sein.

Unterstützte Waldbewirtschaftung

Weil die Waldwirtschaft gemeinwirtschaftliche Leistungen erbringt, wird sie mit Mitteln der öffentlichen Hand unterstützt.¹ 2022 belief sich dieser Betrag auf 182.3 Mio. Fr. Die Kantone steuerten ihrerseits etwa 160 Millionen Franken bei. Den grössten Anteil der Bundesbeiträge hat mit 86.6 Mio. Fr. die Schutzwaldpflege. Die übrige Waldbewirtschaftung (Jungwald- und Stabilitätswaldpflege, die Erstellung von forstlichen Planungsgrundlagen sowie Walderschliessung ausserhalb des Schutzwaldes) wurde mit 28.7 Mio. Fr. unterstützt. Für den Schutz und die Förderung der Waldbiodiversität wurden 23 Mio. Fr. ausbezahlt. Das Programm Schutzbauten und Gefahregrundlagen hat das Ziel, Menschenleben und erhebliche Sachwerte vor Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag, Felssturz, Rutschungen und Murgängen zu schützen. Dafür wurden 37.9 Mio. Fr. zur Verfügung gestellt.

Während von 2013 bis 2020 nur eine leichte Erhöhung der Bundesbeiträge erfolgte, wurden die Mittel in den Jahren 2021 bis 2024 um 25 Mio. Fr. pro Jahr aufgestockt. Grund dafür war die von beiden Räten angenommene Motion «Sicherstellung der nachhaltigen Pflege und Nutzung des Waldes» von Ständerat Daniel Fässler. Der Präsident von WaldSchweiz, dem Verband der Waldeigentümer, sorgte mit einer weiteren Motion mit dem Titel «Wald. Rasche Anpassung an den Klimawandel ist dringend», die im Juni 2024 ebenfalls sehr deutlich angenommen wurde, dafür, dass diese zusätzlichen Mittel ab 2025 weiterhin gesichert sind.² • (ld)

Anmerkung

¹ Bundesamt für Umwelt, Jahrbuch Wald und Holz 2023

² www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20234155

Der Vergleich der einzelnen Jahre zeigt im trockenen Jahr 2003 eine Abnahme der «Grünheit», damals aber noch auf wenige Gebiete begrenzt. Flächenhaft sticht das Phänomen in Mitteleuropa erstmals 2018 hervor. Im Jahr 2022 erreicht es schliesslich ein Maximum. Und etwas besorgt fragt man sich, wie die Entwicklung in den nächsten Jahren wohl weitergeht und ob wir tatsächlich mit einer verbreiteten Waldkrise konfrontiert sind, auch hierzulande.

Landesforstinventar rüttelt auf

Für die Schweiz liefert das Landesforstinventar vertiefte Einblicke. Anhand von Stichproben erhebt es den Waldzustand, derzeit bereits zum fünften Mal. In einer ersten Zwischenbilanz wird für die Jahre 2018 bis 2022 eine höhere Zahl von toten oder geschädigten Bäumen aufgrund von Trockenheit oder Schädlingen festgestellt.⁵

Regional änderte sich die Baumartenzusammensetzung. So ist die wirtschaftlich wichtigste und häufigste Baumart der Schweiz, die Fichte, im Jura, im Mittelland und in den Voralpen zurückgegangen. Vor allem im Jura erhöhte sich die Nutzung der Buche nach dem trockenen Sommer 2018. Der Bestand der Eschen ist wegen einer eingeschleppten Pilzerkrankung stark rückläufig. Auf der Alpensüdseite erleidet vor allem die Edelkastanie Einbussen (vgl. «In den Schutzwäldern werden wir Probleme bekommen», espazium.ch/de/aktuelles/kastanie-interview-marco-conedera).

Teilweise zeichnet sich auch beim Holzvorrat – das Gesamtholzvolumen der lebenden Bäume und Sträu-



Der Wald in der Ajoie im Trockenstress (August 2019).

cher mit einem Durchmesser von mehr als 12 cm auf Brusthöhe – eine Trendwende ab. Nur noch in den Alpen und auf der Alpensüdseite nimmt dieser zu. In den Vor-alpen blieb er im Vergleich zur vorherigen Erhebungsperiode gleich, während er im Jura erstmals und im Mittelland erneut abnahm. Hier macht sich vor allem auch der kontinuierliche Rückgang der Fichte bemerkbar.

Das Landesforstinventar weist noch auf einen anderen wunden Punkt hin. In immer mehr Wäldern wachsen wenig junge Bäume nach. Ein wichtiger Grund für die ungenügende Verjüngung sind die hohen Bestände der wildlebenden Huftiere: Rehe, Hirsche oder auch Gämsen. Durchschnittlich ein Viertel der Wälder sind davon betroffen – in den Alpen und insbesondere auf der Alpensüdseite jedoch wesentlich mehr.

Ein weiteres Phänomen ist der Vormarsch invasiver Neophyten. Augenfällig ist das vor allem in der Südschweiz. Der Götterbaum und die Chinesische Hanfpalme breiten sich vor allem in siedlungsnahen Wäldern aus (vgl. TEC21 48/2018 «Das Dilemma mit den neuen Arten»). Immer mehr dürfte das diesen Arten auch auf der Alpennordseite gelingen. Der Bundesrat verschärft deshalb dem Umgang mit invasiven Arten und ergänzt die Liste mit einigen Pflanzen, die nach dem 1. September 2024 nicht mehr verkauft und angepflanzt werden dürfen. Dazu zählen etwa der Kirschlorbeer oder auch die Chinesische Hanfpalme. Aus diesem Grund versuchen die Händler in den letzten Monaten, noch möglichst viele Restbestände der Palmen zu verkaufen.

Politische Ziele für den Wald

Das flächige Absterben der Wälder im Jura war ein Weckruf. Claude Hêche, ehemaliger Ständerat des Kantons Jura, forderte 2019 mit einer Motion vom Bundesrat, dass dieser eine Strategie für die Anpassung des Waldes an den Klimawandel vorlegt. Die Landesregierung verabschiedete den bestellten Bericht im Dezember 2022.⁶

Als Hauptziel legte der Bundesrat fest, dass der Schweizer Wald als vielfältiges, resilientes und damit anpassungsfähiges Ökosystem mit seinen Leistungen erhalten bleibt und seine Funktionen für Gesellschaft und Wirtschaft auch unter veränderten Klimabedingungen erfüllen kann (Anpassung). Daneben sollen eine erhöhte Sequestrierung respektive CO₂-Bindung im Wald, eine langfristige Speicherung von CO₂ in Holz und eine Substitution von fossilen Materialien und Energien einen wesentlichen Beitrag zur Minderung des Klimawandels leisten (Minderung). Zudem sollen aufgrund zunehmender Wetterextreme vermehrt auftretende Waldschäden bewältigt werden und die betroffenen Wälder soweit erforderlich in ihrer Regeneration unterstützt werden können.

Wald, Holznutzung und Klimaschutz

Gelingt die Anpassung der Wälder an den Klimawandel nicht, sind verschiedene Waldleistungen gefährdet. Etwa die Beiträge der Wald- und Holzwirtschaft zur Minderung des Treibhauseffektes.



Ausverkauf chinesischer Hanfpalmen in Zürich.

Mittels Photosynthese wandeln Bäume CO₂ in Kohlenhydrate um und lagern diese in ihre Biomasse ein. Dieser Prozess wird auch als Sequestrierung oder Speicherung im Wald bezeichnet. Wird Holz geerntet, ist dessen Verwendung entscheidend. In langlebigen Holzprodukten bleibt der Kohlenstoff gebunden. Ein Substitutionseffekt entsteht, wenn Holz anstelle von energieintensiven Materialien wie Zement, Kunststoffen oder Stahl eingesetzt wird oder als Ersatz für fossile Brennstoffe dient.

Eine nachhaltige Nutzung des Waldes sowie das Abschöpfen des jährlichen Holzzuwachses ist aus Sicht des Klimaschutzes sinnvoll. Holz soll, wenn immer möglich, stofflich genutzt werden. Der Holzbau sowie eine mehrfache Verwendung des Holzes sind hierfür der Schlüssel. Doch die Zusammenhänge zwischen Wald, Holznutzung und Klimaschutz sind äusserst komplex. Zu beachten sind der Kohlenstoffspeicher im Wald und in Holzprodukten, deren Veränderungen sowie die Substitutionseffekte der materiellen und energetischen Verwendung von Holz.

Die Bundesverwaltung erhebt die nationale Treibhausgasbilanz jährlich. Diese entscheidet, ob die Schweiz die international vereinbarten Ziele zur Reduktion der Treibhausgase erreicht. Weil bei der Treibhausgasbilanz des Wald- und Holzsektors sowohl diejenige des Waldes als auch der Holzprodukte betrachtet wird, ist es nicht zielführend, die Holznutzung massiv zu steigern und dabei gleichzeitig den im Wald gespeicherten Kohlenstoff stark zu reduzieren.

Wie verschiedene Studien zeigen, liegt der Schlüssel in einer optimalen Kombination. Auch die Studie «Klimaschutzleistung der Waldbewirtschaftung und Holzverwendung in der Schweiz» des Bundesamtes für Umwelt, deren Ergebnisse derzeit mit der Branche diskutiert werden, bestätigt diesen Befund.⁷ Die Erkenntnisse der Studie werden im Rahmen einer allgemein verständlichen BAFU-Publikation Ende 2024 veröffentlicht werden.



Nach einem Hagelsturm am Zürichberg.

Klimastrategie und Netto-Null 2050

Einen neuen Aspekt bringt die Klimastrategie 2050 der Schweiz mit dem Ziel Netto-Null 2050. Ab 2050 soll die Schweiz nicht mehr Treibhausgasemissionen ausstossen, als durch natürliche und technische Speicher aufgenommen werden. Um auf Netto-Null zu kommen, ist eine Kompensation der unvermeidbaren Restemissionen, die auf rund 12 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr geschätzt werden, mit negativen Emissionstechnologien (NET) unumgänglich.⁸

Wald und Holz können dabei einen wertvollen Beitrag leisten, auch wenn dieser nicht überschätzt werden darf. Denkbar wären Aufforstungen oder eine nachhaltige Holznutzung mit anschliessender Verwendung des Holzes in langlebigen Produkten. Für Aufforstungen im grossen Stil stehen in der Schweiz allerdings keine Flächen zur Verfügung. Beim Holzbau stellt sich mittelfristig die Herausforderung, dass er fast ausschliesslich auf Nadelholz ausgerichtet ist. Der Klimawandel aber wird zu deutlich höheren Laubholzanteilen vor allem im Schweizer Mittelland führen.

Und wie lange muss das Holz überhaupt erhalten bleiben, damit es als negative Emission wirklich einen dämpfenden Effekt auf die Klimaerwärmung hat (Permanenz)? Eine spätere Verbrennung des Holzes macht den Speichereffekt nämlich wieder zunichte, da das CO₂ wieder in die Atmosphäre gelangt. Es geht nicht um eine Speicherung von zwanzig bis dreissig Jahren, sondern um mehrere Jahrhunderte.⁹

Letztlich ist die Anpassung des Waldes an den Klimawandel zentral. Dass Baumarten mit dem künftigen Klima zurechtkommen, ist die erste Voraussetzung für eine spätere Holznutzung. Doch das allein ist nicht ausreichend. Zur besseren Ausschöpfung des Potenzials muss die Nutzung von Holz gesellschaftlich akzeptiert sein und sich die Bewirtschaftung der Wälder für Forstbetriebe und Eigentümer lohnen. Und die Waldwirtschaft muss Holzsortimente liefern, die der Markt auch nachfragt. Keine leichte Aufgabe unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen.

Nachdenklich stimmt diesbezüglich die kürzlich publizierte Forststatistik für das Jahr 2023, die durch das Bundesamt für Statistik erhoben wird. Demnach hat die Holzernte in den Schweizer Wäldern nach einer stetigen Zunahme in den letzten vier Jahren 2023 erstmals wieder abgenommen, und zwar um knapp sechs Prozent. Besonders ausgeprägt mit einem Minus von 12 Prozent war dies beim Stammholz (Sägeholz) der Fall. Zugenommen hat hingegen das Hackholz, das für die Bereitstellung von Energie verwendet wird. Der Anteil des Energieholzes an der gesamten Holzernte hat sich in den letzten 20 Jahren verdoppelt.¹⁰

Suche nach klimatauglichen Baumarten

Damit der Wald die Leistungen auch künftig erfüllen kann, wird die Waldwirtschaft finanziell unterstützt (vgl. «Unterstützte Waldbewirtschaftung», S. 28). Ein besonderes Augenmerk richtet sich auf die Anpassung des Waldes an den Klimawandel. Aktives Eingreifen sollte jedoch wohlüberlegt und auf besonnene Art und Weise erfolgen. Ein blinder Aktionismus könnte in eine falsche Richtung führen.

Eine wichtige Frage ist, auf welche Baumarten denn gesetzt werden soll. Zum einen hofft man, dass die einheimischen Baumarten über ein gewisses Anpassungspotenzial verfügen und die jungen Bäumchen

Testpflanzungen

Kernset

Abies alba – Weisstanne
Acer pseudoplatanus – Bergahorn
Fagus sylvatica – Buche
Larix decidua – Lärche
Picea abies – Fichte
Pinus sylvestris – Föhre
Pseudotsuga menziesii – Douglasie
(gebietsfremde Baumart aus Nordamerika)

Quercus petraea – Traubeneiche
Tilia cordata – Winterlinde

Ergänzungsset

Acer opalus – Schneeballblättriger Ahorn
Acer platanoides – Spitzahorn
Cedrus atlantica – Atlaszeder
(gebietsfremde Baumart aus Nordafrika/Mittelmeerraum)

Corylus colurna – Baumhasel
(gebietsfremde Baumart aus dem Mittelmeerraum/Kleinasien)
Juglans regia – Nussbaum
Prunus avium – Kirschbaum
Quercus cerris – Zerreiche
(gebietsfremde Baumart aus dem östlichen Mittelmeerraum)
Quercus robur – Stieleiche
Sorbus torminalis – Elsbeere

www.testpflanzungen.ch

aus den Samen der Mutterbäume auf natürlichem Weg hervorgehen. Zum anderen gibt es Überlegungen, fremdländische Baumarten wohldosiert einzuführen, weil einige einheimische Baumarten den erwarteten Klimaänderungen möglicherweise nicht gewachsen sind.

Oft wird dabei die Douglasie, eine ursprünglich aus Nordamerika stammende Art, ins Spiel gebracht. Der Nadelbaum hat den Vorteil, dass sein Holz im Holzbau geschätzt ist. Bei möglichen weiteren gebietsfremden Baumarten richtet sich der Fokus jedoch primär auf den angrenzenden Mittelmeerraum.

Im von der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL geleiteten Projekt «Testpflanzungen» (vgl. «Testpflanzungen», S. 30) werden auf 57 Versuchsflächen in der Schweiz 18 Baumarten getestet, die in den Schweizer Wäldern im Klimawandel als potenziell zukunftsfähig gelten. Das Kernset umfasst neun Baumarten, das Ergänzungssset weitere neun. Ein Teil der zukunftsfähigen Baumarten kommt bereits vor, während einige noch fehlen.

Auf den jeweiligen Versuchsflächen werden mindestens vier Baumarten, auf sechs sogar alle 18 Baumarten getestet. Zu beantworten ist, welche der Baumarten, die gegen Ende des 21. Jahrhunderts auf einem Standort als geeignet gelten, dort schon heute gedeihen können. Dafür werden mehr als 55 000 Bäumchen über 30 bis 50 Jahre beobachtet. Finanziert wird das Projekt durch Bund und Kantone.

Den Wald vor lauter Bäumen nicht aus den Augen verlieren

Die Herausforderung der Waldbewirtschaftung wird auch weiterhin darin bestehen, die verschiedenen Ansprüche unter einen Hut zu bringen. Auf politischer Ebene bedeutet dies, die Waldpolitik mit der Ressourcenpolitik Holz, der Energiepolitik, dem Klimaschutz, dem Schutz der Biodiversität und weiteren Anspruchsgruppen auf kluge Weise zu verknüpfen.



Waldverjüngung nach Sturmschäden am Zürcher Pfannenstiel. Die Schösslinge werden gegen Wildverbiss geschützt.

Dies war wohl auch Absicht der ehemaligen Bundesrätin Simonetta Sommaruga, als sie im Sommer 2022 der Verwaltung den Auftrag erteilte, eine integrale Wald- und Holzstrategie auszuarbeiten. Damit sollen ab 2025 die Waldpolitik und die Ressourcenpolitik Holz des Bundes zusammengeführt werden. Derzeit ist das Bundesamt für Umwelt daran, einen Strategiebericht zu erstellen. Dieser soll demnächst interessierten Akteuren zur Stellungnahme vorgelegt werden.

Man muss kein Prophet sein, um vorherzusagen, dass die gute Balance zwischen Schutz- und Nutzungsinteressen dabei eine zentrale Rolle spielt. Letztlich stellt sich – unabhängig von der unsicheren Waldentwicklung angesichts des Klimawandels – jedoch auch die grundsätzliche Frage, inwiefern Urproduktion in einem Hochlohn-Dienstleistungsland wie der Schweiz überhaupt noch möglich ist. •

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

Anmerkungen

1 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Pressemitteilung Nr. 43/2024 – Waldzustand: Nur jeder fünfte Baum ist gesund, 13. Mai 2024.

2 Der Spiegel/Claus Hecking: Waldsterben durch den Borkenkäfer – Tod aus der Rammelkammer, 25/2024.

3 Medienmitteilung Bundesamt für Umwelt: Unter wachsendem Druck – Der Schweizer Wald soll sich dem Klimawandel anpassen, 4. Mai 2023.

4 Mauro Hermann et al: Meteorological history of low-forest-greenness events in Europe in 2002–2022. *Biogeosciences* 20, 11554–1180, 2023. WSL-News vom 31. März 2023.

5 Medienmitteilung zu den Zwischenergebnissen des fünften Landesforstinventars – Der Schweizer Wald leidet unter den Wetterextremen, 30. Mai 2023. WSL-News vom 30. Mai 2023.

6 Schweizerische Eidgenossenschaft: Anpassung des Waldes an den Klimawandel. Bericht des Bundesrats, 2. Dezember 2022. Medienmitteilung.

7 www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Wald und Holz > Fachinformationen > Funktionen und Leistungen > Wald, Holz und CO₂.

8 Schweizerische Eidgenossenschaft: Langfristige Klimastrategie der Schweiz. Bundesrat, 27. Januar 2021, Website BAFU.

9 Stadt Zürich/Amt für Hochbauten/Fachstelle Umweltgerechtes Bauen: Bilanzierung von Negativemissionen (NET) im Bauwesen, März 2023.

10 www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/aktuell/medienmitteilungen.assetdetail.32030498.html