

THEMENBLATT: Anpassung an den Klimawandel

Forstwirtschaft



Umwelt 
Bundesamt

KomPass 
Kompetenzzentrum
Klimafolgen und Anpassung

Das Klima ändert sich und mit ihm das Umfeld für Mensch und Umwelt. Grund ist der vom Menschen verursachte Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre. Unser Klimasystem reagiert träge, viele Folgen der Emissionen vergangener Jahre spüren wir erst in den kommenden Jahrzehnten. Deutschland nimmt bei der Reduzierung der Treibhausgasemissionen, der Förderung der Energieeffizienz und dem Ausbau der erneuerbaren Energien eine Vorreiterrolle ein. Gleichzeitig müssen wir aber davon ausgehen, dass die bereits eingetretenen und sich abzeichnenden Veränderungen des Klimasystems soziale, ökologische und ökonomische Folgen haben werden – auch in Deutschland. Neben den Anstrengungen zur Reduzierung der Emission von Treibhausgasen wird es zunehmend wichtig, uns auch an die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels anzupassen: Mit umfassenden Strategien, die vor Ort umzusetzen sind und mit denen wir rechtzeitig beginnen müssen.

Klimawandel und Klimafolgen in Deutschland

2

Der Klimawandel zeigt seine Folgen auch bei uns in Deutschland. So ist die Jahresmitteltemperatur bereits in den letzten beiden Jahrzehnten messbar angestiegen und wird auch zukünftig weiter zunehmen. Die Szenarien der Klimaforschung erwarten – abhängig vom verwendeten Klimamodell – zwischen rund 1 und 2,5 Grad Celsius (°C) Temperaturzunahme für den Zeitraum 2021 bis 2050 gegenüber dem Zeitraum von 1961 bis 1990. Für den Zeitraum 2071 bis 2100 liegen die Szenarien mit 1,5 bis 3,7°C sogar noch deutlich höher. Sehr wahrscheinlich ist eine Erwärmung um 2 bis 3°C bis zum Ende dieses Jahrhunderts. Dabei prägt sich der Klimawandel regional und jahreszeitlich sehr unterschiedlich aus. Insgesamt wird es weniger Frosttage und mehr heiße Tage mit Höchsttemperaturen über 30°C geben. Auch wird die Zahl der Tropennächte steigen, d. h. Nächte, in denen die Temperaturen nicht unter 20°C sinken. Weiterhin ist mit mehr und längeren Trockenperioden zu rechnen. Die Niederschläge könnten im Sommer um bis zu 30 Prozent abnehmen.

Szenarien zur zukünftigen Entwicklung von Häufigkeit und Intensität extremer Ereignisse wie Trocken- und Dürreperioden, Starkniederschläge, Stürme, Hagel und Gewitter sind im Vergleich zur zukünftigen Temperatur- und Niederschlagsentwicklung weniger genau. Für alle diese Ereignisse werden jedoch bereits in den nächsten drei Jahrzehnten mit hoher bis sehr hoher Wahrscheinlichkeit Zunahmen erwartet. Lediglich die Zunahme von Stürmen ist weniger gewiss. Die Folgen des Klimawandels für die Forstwirtschaft sind: steigende Temperaturen, geringere Niederschläge im Sommer, eine veränderte Niederschlagsverteilung über die Jahres-

zeiten, mehr Dürre- und Hitzeperioden sowie häufigerer Starkregen und vermutlich Stürme. Auch die mögliche erhöhte Variabilität im Wetter- und Klimageschehen mit weiterhin vorkommendem Spät- und Frühfrost, kalten Wintern, Temperaturstürzen und Nassschnee kann Waldökosysteme beeinträchtigen. Die Wachstumsbedingungen der Baumarten könnten sich so regional unterschiedlich ändern, die Waldbrandgefahr wachsen und die Risiken durch Schädlinge und Wetterextreme steigen.

In Deutschland sind vom Klimawandel voraussichtlich besonders Regionen betroffen, die schon heute mit geringer Wasserverfügbarkeit zu kämpfen haben: Insbesondere weite Teile Ostdeutschlands, oder wo es deutlich heißer werden könnte, wie z. B. in Südwestdeutschland.

Da Wälder langsam wachsen, passen sie sich nur über einen längeren Zeitraum an das veränderte Klima an. Vielerorts könnte der beschleunigte Klimawandel die natürliche Anpassungskapazität der Wälder überschreiten.

Betroffenheit und Herausforderungen

Die zukünftigen Erträge in der Forstwirtschaft hängen vor allem davon ab, wie sicher die Wasserversorgung ist, ob der Baumbestand den Standorteigenschaften entspricht und wie tolerant er gegenüber Temperaturänderungen reagiert. Auch die Bewirtschaftung beeinflusst die Ertragsfähigkeit.



Der Klimawandel kann für die Wälder in Deutschland Chancen und Risiken bedeuten: Die Chancen liegen in einem höheren Ertragspotenzial, denn längere Vegetationsperioden lassen die Bäume besser wachsen. Chancen bietet auch die Möglichkeit, besser an den Standort angepasste Baumarten anzupflanzen. Solche Maßnahmen können neben der Ertragsstabilisierung weitere positive Umwelteffekte bewirken. Risiken infolge des Klimawandels sind z. B. Wasserknappheit, Schädlingsbefall oder Brandgefahr. So gefährdet der Klimawandel nicht nur einzelne Baumarten, sondern ganze Waldökosysteme. Allerdings lassen sich viele Maßnahmen nur langfristig umsetzen.

Am Beispiel der Fichte wird die Gefährdung von Waldbäumen durch den Klimawandel besonders deutlich. Fichten bevorzugen feuchte, kühle Standorte und sind daher wenig trockenheits- und hitzetolerant. Weil die Fichte schnell wächst, wird sie heute vielerorts außerhalb ihrer natürlichen Standorte angebaut. Erwärmt sich das Klima, bedeutet das zusätzlichen Stress durch Wassermangel für die Bäume, so dass mit zunehmenden Schäden zu rechnen ist. Fichtenreinbestände, besonders außerhalb ihrer natürlichen Verbreitungsgebiete, gelten auch als besonders anfällig gegenüber indirekten Auswirkungen des Klimawandels wie erhöhtes Schädlingsaufkommen (z. B. Borkenkäfer) und Schäden durch extreme Wetterereignisse, etwa Windwurf. Mischwälder sind tendenziell weniger anfällig. Eine Mischung von Baumarten mit unterschiedlichen Eigenschaften und Ansprüchen verringert die Anfälligkeit des Waldes.

Die Empfindlichkeit der Forstwirtschaft gegenüber dem Klimawandel wird an diesem Beispiel besonders deutlich. Da die Fichte der in Deutschland am häufigsten angebaute Baum ist, ist sie wirtschaftlich besonders bedeutsam. Buchen und andere alternative Arten – die im Vergleich zur Fichte eher resistent gegen Trockenheit und Wärme sind – versprochen in der Vergangenheit einen geringeren ökonomischen Erfolg. Aber: Bereits heute lohnt sich in manchen Regionen der Anbau von Fichten wegen geänderter klimatischer Bedingungen kaum noch. In Zukunft dürfte dies noch mehr Regionen betreffen.



Wie anpassen? Anpassungsmaßnahmen und ihre Potenziale

Die Forstwirtschaft verfügt im Vergleich zu anderen Sektoren über eine relativ hohe Fähigkeit, sich künftig besser an den Klimawandel anzupassen. Die Branche entwickelte bereits ein umfangreiches Repertoire an wirksamen Anpassungsoptionen. Die Umsetzung einzelner Maßnahmen ist jedoch aufwändig und teuer. Oft entfalten sie ihre positive ökonomische Wirkung nur langfristig. Ganz entscheidend ist deshalb die Aufklärung der Waldbesitzer darüber, dass verspätete oder nicht durchgeführte Anpassungsmaßnahmen zunehmend zu hohen ökonomischen Risiken führen werden.

Vor allem der Umbau von Monokulturen zu Mischwäldern kann eine wirksame Maßnahme sein. Die breitere strukturelle und genetische Vielfalt erhöht die natürliche Anpassungsfähigkeit der forstwirtschaftlich genutzten Wälder. Wer schlecht angepasste und instabile Nadelbaumbestände durch einen ökologischen Waldumbau ablösen will, braucht genaue Kenntnisse darüber, welche Baumarten und -herkünfte für den betreffenden Standort heute und in Zukunft geeignet sind. Forst- und Bodenüberwachungsprogramme auf europäischer, nationaler oder Bundesländerebene liefern hier wichtige Informationen und sind daher auch in Zukunft unverzichtbar. In Feldversuchen wird geprüft, ob wärme- und trocken-tolerante Populationen standortheimischer Waldbäume aus Süd- und Südost-europa als hiesige Waldbäume tauglich sind.

Ebenso wichtig zur Anpassung an Klimaänderungen sind Vorsorgemaßnahmen gegen Waldbrände, Sturmschäden und Schädlinge, ein geeignetes Risikomanagement sowie die Entwicklung und Implementierung abgestimmter Wasserbewirtschaftungskonzepte.

Der Waldumbau sollte sich an artenreichen, naturnahen Mischwäldern orientieren. Dann trägt er auch dazu bei, dem Verlust an biologischer Vielfalt Einhalt zu gebieten. Laubbäume können Stickstoffeinträge besser verwerten als Nadelbäume. Deshalb kann eine Erhöhung des Laubholzanteils auch helfen, den Nitrataustrag ins Grundwasser zu verringern. Stabile Waldbestände sind in der Lage, einen wichtigen Beitrag zum vorsorgenden Hochwasserschutz zu leisten. Zudem ermöglicht der Umbau zu naturnahen Mischwäldern durch eine langfristige Risikostreuung sowie eine Diversifizierung des Holzangebots auch ökonomische Vorteile. Alles in allem können Klimaanpassungsmaßnahmen zu einer stabilen Forstwirtschaft, gesunder Umwelt und positiven sozialökonomischen Effekten, also allen drei Säulen der Nachhaltigkeit beitragen.

Was schon getan wird: Gute-Praxis-Beispiele

Die Bundesregierung hat mit dem Entwurf zum Bundeshaushalt 2012 die finanziellen Grundlagen für die Errichtung eines Waldklimafonds geschaffen. Für den Fonds, der zum 1. Januar 2013 errichtet werden soll, sind Mittel in Höhe von 35 Millionen Euro jährlich vorgesehen. Mit den Mitteln sollen unter anderem Maßnahmen zur Wiederherstellung eines ausgeglichenen Landschaftswasserhaushaltes, zur besseren Anpassung an Klimaänderungen, der Erhalt und die Sicherung von Waldmooren sowie die Neuanlage von kohlenstoffreichen Au- und Feuchtwäldern aber auch der Ausbau des CO₂-Minderungspotenzials von Holz geplant werden. Vorgesehen sind ebenfalls Maßnahmen zur Prävention und Bewältigung von großflächigen Schadereignissen wie von Stürmen oder Waldbränden.

Forschungsprojekte vor Ort liefern bereits wichtige Hinweise zur Waldbewirtschaftung. So erforschte das Projekt OakChain, wie die brandenburgische Forstwirtschaft den Klimawandel bewältigen kann. Forschungseinrichtungen, Beteiligte aus der forstlichen Praxis und die Holzverarbeitende Industrie in Brandenburg untersuchten gemeinsam, wie sich Kiefernbestände zu Eichenmischwäldern umbauen und nachhaltig bewirtschaften lassen. Denn das ökonomische Betriebsrisiko für großflächige Kiefernmonokulturen ist inzwischen außerordentlich hoch. Geringere Niederschlagsmengen bei gleichzeitig erhöhter Verdunstung durch steigende Temperaturen können zu Zuwachseinbußen und vor allem erhöhter Waldbrandgefahr führen. Anpassung ist also dringend erforderlich.

Waldumbau kann hier einen Beitrag leisten. Das Projekt verbesserte den Erkenntnisstand über die ökologischen Wirkungen des Umbaus der Kiefernwälder speziell auf den Boden und den Wasserhaushalt. Es konnten Empfehlungen zur Bewirtschaftung von Eichen-Kiefern-Mischbeständen abgeleitet werden.

Ein weiteres Beispiel ist das „Waldumbauprogramm Klimawandel“ im bayerischen Staatswald. Dort werden – neben dem ohnehin laufenden Waldumbau – zusätzlich 10.000 Hektar Nadelholzwald in Mischwald umgewandelt. Zukünftig soll der Anteil von Laubholz mindestens 50 Prozent der Staatsforste ausmachen (Projekt WUKS). Die Bayerische Forstverwaltung identifizierte dazu ältere Fichtenbestände an Standorten, die zu trocken und zu warm sind für ein weiter ökonomisch verträgliches Wachstum. Das Waldumbauprogramm dient damit konkret der beschleunigten Anpassung an den Klimawandel, insbesondere in anfälligen Wäldern an kritischen Standorten.



Erfolgreiche Anpassungsstrategien berücksichtigen auch die Interessen anderer Akteure - zum Beispiel große Grundwassernutzer, die Erholung suchende Öffentlichkeit und Naturschützer. Diese nehmen die vom Wald bereitgestellten Güter und Dienstleistungen in Anspruch. Insbesondere die Kommunalpolitik sollte Nutzungskonflikte – etwa um Grundwasser – frühzeitig benennen und gemeinsam mit den betroffenen Akteuren Lösungswege suchen. Zusätzlich können Waldmanagementmaßnahmen in der Forstwirtschaft auch eine wichtige Rolle für den Klimaschutz spielen.

Weiterhin ist die Entwicklung präventiver Strategien zur Reduzierung von Sturm Schäden und des Sturmschadenrisikos in Wäldern wichtig für ein vorbeugendes Krisenmanagement, wodurch sich auch die Folgen heutiger Extremereignisse abbildern lassen (z.B. Projekte ENFORCHANGE, ForEVAS und RESTER).

Die Zukunft des Waldes ist auch ein Resultat der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Faktoren wie die demografische Entwicklung, die Globalisierung und internationale Holzpreise oder der Umfang der energetischen und stofflichen Holznutzung beeinflussen die Bewirtschaftung unserer Wälder. Der Klimawandel ist ein weiterer Faktor. Das Projekt „waldzukünfte - Zukünfte und Visionen Wald 2100“ regt eine breite öffentliche Diskussion zu diesen Themen an.

Grundlage für dieses Themenblatt ist die Auswertung einer Reihe von Forschungsprojekten und Dokumenten. Es stellt keine abgestimmte Bewertung der Bundesregierung dar.

Die wichtigsten Quellen und Projekte sind:

ENFORCHANGE - Environment and Forests under Changing Conditions: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projektkatalog/enforchange-environment-forests-under-changing

ForEVAS - Forest Ecosystems: Vulnerability Assessment of Goods and Services: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projektkatalog/forevas-forest-ecosystems-vulnerability-assessment

OakChain - Nachhaltige Bewirtschaftung von Eichen-Kiefern-Mischbeständen im subkontinentalen Nordost-deutschen Tiefland: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projektkatalog/oakchain-nachhaltige-bewirtschaftung-von-eichen

RESTER - Strategies to reduce the storm risk of forests: www.imk-tro.kit.edu/14_3360.php

waldzukünfte - Zukünfte und Visionen Wald 2100: www.waldzukuenfte.de

WUKS - Waldumbauprogramm Klimawandel im Staatswald: www.forst.bayern.de

.....

Mehr Informationen zum Thema Anpassung an den Klimawandel: www.anpassung.net

.....

Herausgeber:

Umweltbundesamt
KomPass - Kompetenzzentrum
Klimafolgen und Anpassung
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
kompas@uba.de

www.umweltbundesamt.de
www.anpassung.net

Autoren:

BioConsult Schuchardt & Scholle GbR,
www.bioconsult.de

Titelbild:

© Katrin Lübke/pixelio.de

Stand: August 2011