

# Der WALD in Mitteleuropa zu Zeiten des KLIMAVERÄNDERUNGS

Der Wald ist von großer Bedeutung für die Regulation des Klimas. Dem Wald werden die drei Hauptfunktionen Nutzen, Schutz und Erholung zugeschrieben. Als Ökosystem bietet er außerdem auch Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten, welche auch in Wechselwirkung mit der anorganischen Umwelt, wie der Temperatur, stehen. Außerdem kann sich der Wald bis zu einem gewissen Maß selbst an klimatische Standortverhältnisse oder klimatische Bedingungen anpassen. Die erhöhte Geschwindigkeit des Klimawandels und das zeitgleiche Aufrechterhalten der gesellschaftlichen Anforderungen stellen eine Herausforderung für den Wald dar. Dabei kommt die Frage auf, wie sich der Klimawandel auf den Wald in Mitteleuropa auswirkt und was getan werden kann, um das Ökosystem aufrecht zu erhalten.



1

## Temperatur

In den nächsten 100 Jahren kann von einer Erwärmung zwischen 1,5°C - 4°C gerechnet werden, was sich vielfältig auf den Wald auswirken kann. Eine mögliche Folge davon könnte eine neue Zusammensetzung verschiedener Pflanzenarten und das Einwandern neuer Arten, welche bereits an ein wärmeres Klima angepasst sind, sein. Zusätzlich sind biologische und biochemische Prozesse temperaturabhängig. Eine Temperaturerhöhung kann dazu führen, dass diese Prozesse aus dem Gleichgewicht geraten.

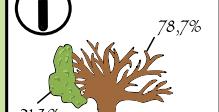


## Wasserressourcen

Das Zunehmen von Hitzewellen und der Mitteltemperatur führen zu einer erhöhten Evaporation. Sinkt die Wasserverfügbarkeit in Waldstandorten unter einen kritischen Wert, ist die Wasser- und Nährstoffversorgung der Bäume nicht gewährleistet. Ein Indikator für die Vitalität von Bäumen ist dabei ihr Kronenzustand, der sich beispielsweise im Hitzesommer 2003 vielerorts verschlechtert hat.

## Vegetationsperiode

Längere Vegetationsperioden können bei ausreichender Nährstoffverfügbarkeit eine höhere Produktion von Biomassen ermöglichen. Dennoch sind auch negative Auswirkungen möglich. So können milder Winter beispielsweise die Frosthärtigkeit von Bäumen verringern oder den Stoffwechsel während der Winterruhe aktivieren, was Bäume ebenfalls schwächt.



2020 lag der Anteil der Bäume ohne Kronenschäden bei 21,3%.  
78,7%

## Schädlinge

Die Temperatursummenregel besagt: Je höher die Temperatur ist, um so schneller durchlaufen Insekten ihre Entwicklungsstadien. Somit bedingen höhere Temperaturen und längere Vegetationsperioden auch die Vermehrung von Schadinsekten, wie beispielsweise den Borkenkäfer.



2

## Treibhausgase (CO<sub>2</sub>)

Mehr als 75% des Kohlenstoffs in terrestrischen Ökosystemen ist in Wäldern gespeichert. Mehr als die Hälfte ist dabei in organischen Substanzen des Bodens gespeichert. Der Wald gilt somit als CO<sub>2</sub>-Senke, solange die Aufnahme durch die Fotosynthese höher ist als die Gesamtabgabe. Aufgrund von Trockenheit und Wassermangel betreibt der Wald jedoch weniger Fotosynthese und mehr Atmung, wodurch Trockenperioden die Kohlenstoffspeicherleistung verringern. Auch wird bei der Altbestandsernte der Bäume mehr Kohlenstoff freigesetzt, als durch die Jungbestände sequestriert werden kann.



3

## Forstwirtschaft

Menschliche Nutzungsformen wirken sich teilweise negativ auf den Wald aus. Er unterliegt dabei oftmals einer intensiven Bewirtschaftung und ist einem hohen Nutzungldruck ausgesetzt. So sind mögliche Folgen des Rodens einer größeren Fläche beispielsweise die Bodenerosion oder der Verlust der Biodiversität. Ebenfalls stellt der Anbau nicht-heimischer Baumarten oder von Monokulturen ein Problem dar, wie etwa der Anbau der Fichte außerhalb ihrer natürlichen Standorte. Beobachtbare Resultate hiervom sind die Ausbreitung des Borkenkäfers und eine hohe Windbruchanfälligkeit.



68%

wälder bedecken 32% der Fläche in Deutschland und 37% der Fläche der EU-Staaten.



4

## Extreme Wetterereignisse

Auch wenn Extremwetterereignisse Bestandteil der natürlichen Klimavariabilität sind, hat der Klimawandel zur Veränderung ihrer Intensität, Länge und Häufigkeit geführt. Der Sturm ist dabei der bedeutendste direkte Schadfaktor für den Wald. Der Wassermangel erhöht hinzukommend die Gefahr von Waldbränden. Zusätzlich weist der Wald durch Witterungsextreme eine höhere Prädisposition für schädigende Insekten auf. Durch moderne Technologien lassen sich Massenvermehrungen der Borkenkäfer nach Extremwetterereignissen jedoch immer besser verhindern und Waldbrände bzw. deren Vorbeugung überwachen.

5

## Bisherige Schutzmaßnahmen

Neben bisherigen Überwachungsmaßnahmen existiert in Deutschlands beispielsweise ein durch die Bundesregierung beschlossener Waldklimafond, durch den CO<sub>2</sub>-Minderungs-, Energie- und Substitutionspotenziale von Wäldern optimiert werden sollen.

Zusätzlich spielen die Holzernte und Holzproduktion eine wichtige Rolle im Kohlenstoffkreislauf und können auch zum Klimaschutz beitragen. So wird der im Holz festgelegte Kohlenstoff in Holzprodukten weiter gespeichert. Außerdem verringert die Verwendung von Holz die Emissionen fossiler Energieträger (Substitutionseffekt).

Darüber hinaus existieren bereits Vorgehen, um den Wald an sich besser an den Klimawandel anzupassen. Eine der bedeutendsten Maßnahmen ist dabei der Waldumbau von Monokulturen zu Mischwäldern. Hinzu kommt die Anpassung der Bäume an die jeweiligen Standorte durch eine Veränderung der Baumartenwahl, Verjüngungskonzepte und dem Anbau trockenresistenter Bäume. Durch die Mischwälder wird auch versucht, dem Verlust der biologischen Vielfalt entgegenzuwirken.

Neben den hier erwähnten Faktoren wirken sich noch weitere Bereiche, wie etwa regionale Besonderheiten, Bodenzustände oder Waldstrukturen, auf den Wald in Mitteleuropa aus. Dabei sind neben den ökologischen und ökonomischen auch soziale Faktoren zu berücksichtigen.

Die einzelnen Bestandteile sind auch nicht isoliert zu verstehen, sondern stehen in Wechselwirkung miteinander und beeinflussen sich auch gegenseitig.