

## Ökosystemdienstleistungen von Wäldern

In Deutschland ist knapp ein Drittel der Landesfläche von Wäldern bedeckt, in den 27 Mitgliedsstaaten der EU sind es ca. 42 % der Landesfläche (BMELV 2009, European Commission 2010). Vor seiner intensiven Nutzung und Abholzung insbesondere während des Mittelalters bestand in Deutschland der Wald zu über 80 % aus Laubbäumen. Heute stehen durchschnittlich auf etwa 40 % der bewaldeten Fläche Deutschlands Laubbäume und auf etwa 58 % Nadelbäume. Die restlichen 2 % sind Lücken und Blößen. Häufige Baumarten in deutschen Wäldern sind Fichte, Kiefer, Buche und Eiche. Allerdings variiert die Verteilung der Baumarten geographisch sehr stark: der Norden Deutschlands ist reich an Kiefern, die Mittelgebirge und Küstengebiete sind reich an Laubbäumen und im Süden dominiert in vielen Wäldern die Fichte. Insgesamt kommen 71 verschiedene Baumarten in den Wäldern Deutschlands vor. Neben den genannten Hauptbaumarten sind dies vor allem Birke, Lärche, Tanne, Douglasie, Erle, Esche und Ahorn (BMELV 2005, 2009).

Ein großer Teil der Waldfläche in Deutschland (ca. 44 %) befindet sich in Privatbesitz. Knapp 30 % des Waldes sind Eigentum der Bundesländer. Etwa 5 % der Waldfläche ist von der Holznutzung ganz oder teilweise ausgenommen und dient vorrangig z.B. der Erholung, dem Natur- und Artenschutz oder wissenschaftlichen Untersuchungen (BMELV 2005, 2009).

Eine besondere Verantwortung hat Deutschland für den Schutz der Buchenwälder übernommen (BMU 2007, BfN 2008). Aus naturschutzfachlicher Sicht haben insbesondere alte Bestände (über 160 Jahre) einen hohen Wert. Diese nehmen gegenwärtig rund 1 % der gesamten Waldfläche in Deutschland ein (BMELV 2009).

### Ökosystemdienstleistungen von Wäldern

#### Bereitstellende Dienstleistungen

Der wohl wichtigste Rohstoff, den Wälder produzieren, ist das Holz. Es wird für die Celluloseherstellung und als Bau- und Heizmaterial verwendet. Als nachwachsender energetischer Rohstoff kann Holz teilweise als Ersatz für fossile Brennstoffe dienen. Hierbei wird der im Holz gespeicherte Kohlenstoff allerdings direkt bei der Verbrennung freigesetzt. Wird Holz hingegen für langlebige Produkte wie Möbel oder Gebäude verwendet, bleibt der im Holz gespeicherte Kohlenstoff für Jahrzehnte gebunden. Weitere wichtige Produkte der



Wälder sind z.B. pharmazeutisch wirksame Pflanzen(teile), essbare Beeren oder Pilze sowie dekorative oder mit bestimmten Gebräuchen oder Traditionen verbundene Pflanzen(teile). Im Wald lebende Tiere (Wild, Kleinsäuger, Vögel) können eine wichtige Nahrungsquelle darstellen.

#### Regulierende Dienstleistungen

Wald und Waldboden dienen als Filter und Speicher für das Grundwasser und sind daher für die Trinkwassergewinnung von großer Bedeutung. Des Weiteren tragen Wälder durch die Filterung von Schadstoffen aus der Luft zu deren Reinhaltung bei. Insbesondere in der Nähe von Ballungsräumen haben Wälder eine positive Wirkung auf die Luftqualität (z.B. durch die Aufnahme von Schwefeldioxid, Stickstoffoxiden, Ozon, Kohlenmonoxid und



Rußpartikeln, Jim and Chen 2009). Das Lokal- oder Mikroklima beeinflussen sie ganz entscheidend durch eine Modifikation der Sonneneinstrahlung und der Windgeschwindigkeit. Überregional beeinflussen Wälder insbesondere die Niederschlagsverhältnisse. Wälder festigen zudem durch ihr Wurzelwerk den Boden und beugen durch die Speicherung von großen Mengen Wasser Überschwemmungen vor. Im Gebirge haben Wälder unter anderem die Funktion, Siedlungen und Straßen vor Lawinen zu schützen. Eine sehr große Bedeutung

GEFÖRDERT VOM

## Ökosystemdienstleistungen von Wäldern

haben Wälder für die Eindämmung des Treibhauseffekts. Sie speichern Kohlenstoff sowohl in der oberirdischen und unterirdischen Biomasse (Holz, Laub/Nadeln, Wurzeln) als auch im Boden. Die Kohlenstoff-Bilanz eines Waldes ist jedoch stark von seinem Alter und seiner Struktur abhängig, unter bestimmten Umständen können Wälder auch Kohlenstoff-Quellen darstellen.

### Kulturelle Dienstleistungen

Wälder haben einen unschätzbaren Wert für die Nah- und Fernerholung und für die religiöse, spirituelle oder künstlerische Inspiration. Des Weiteren werden sie vielfach für den Freizeitsport genutzt.



→ Ökonomischer Wert kultureller Dienstleistungen ist mit der Ermittlung von Zahlungsbereitschaften, Reisekosten oder Ersatzkosten nur teilweise bestimmbar bzw. geht bei nichtersetzbaren Leistungen, wie religiöse und spirituelle Inspiration, oft gegen unendlich.

### Unterstützende Dienstleistungen

Wälder leisten einen wichtigen Beitrag zur Primärproduktion, Bodenbildung und den Nährstoffkreisläufen. Sie sind zudem das Habitat für unzählige Tier- und Pflanzenarten.

### Beispiele zum ökonomischen Wert von Ökosystemdienstleistungen von Wäldern:

→ **Produktionswert:** Kiefer und Fichte liegen bei 75 - 95 € netto je Festmeter (Forstbetrieb Nordbayern, 11/2010)

→ **Wasserreinigung:** Die Wälder der Catskill-Berge versorgen die Stadt New York mit sauberem Trinkwasser. Ein Verlust der Wälder würde Investitionen in Trinkwasseraufbereitungsanlagen von US\$ 6-8 Mrd. nötig machen und jährliche Kosten von ca. US\$ 300-500 Mio. verursachen. Ein dauerhafter Schutz der Wälder, und damit der Erhalt der Trinkwasserqualität, erfordert mit Kosten von ca. US\$ 1 bis 1,5 Mrd. über 10 Jahre hingegen nur ein fünftel der Investitionen (Perrot-Maître and Davis 2001).

→ **Kohlenstoffspeicher:** Eine Halbierung der weltweiten Abholzung vermindert CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit verbundene Klimaschäden in Höhe von geschätzten US\$ 5,3 Billionen, wobei der Nettogewinn (nach Abzug der Kosten für Waldschutz) auf US\$ 3,7 Billionen geschätzt wird (Eliasch 2008).

In Mecklenburg-Vorpommern wurde die Waldaktie eingeführt. Sie ermöglicht es sich mit 10,-€ je Aktie an der Pflanzung von Bäumen zu beteiligen. Dieses Konzept ist besonders für Touristen interessant die sich so die CO<sub>2</sub>-Bilanz ihres Urlaubs verbessern können ([www.waldaktie.de](http://www.waldaktie.de)).

### Die biologische Vielfalt der Wälder ist bedroht

Hohe Konzentrationen von Schadstoffen in der Luft schädigten die deutschen Wälder erheblich in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts. Dies zog die Implementierung zahlreicher Maßnahmen zur Luftreinhaltung nach sich, die der negativen Entwicklung des Kronenzustands in deutschen Wäldern effektiv entgegenwirkten. Dennoch stellen die vom Menschen verursachten Stoffeinträge in den Wald weiterhin eine Belastung für Waldökosysteme dar. Insbesondere eine zu hohe, meist durch Tierhaltung und Düngung verursachte Stickstoffbelastung hat zur Folge, dass sich die Vegetation in vielen Wäldern Deutschlands verändert: Stickstoffliebende Pflanzenarten breiten sich aus und verdrängen andere teilweise bereits seltene oder geschützte Arten.

## Ökosystemdienstleistungen von Wäldern

Eine weitere wesentliche Gefährdung der deutschen Wälder resultiert aus dem Verbiss durch Schalenwild. Häufig werden dadurch junge Bäume so stark geschädigt, dass sie über viele Jahre kein wesentliches Höhenwachstum erzielen, und eine natürliche Waldverjüngung nicht stattfinden kann. Auch Schadorganismen (z.B. der Borkenkäfer), Waldbrände und Stürme hinterlassen Schäden am Baumbestand.

Für die Artenvielfalt eines Waldes insgesamt ist nicht nur der Zustand der lebenden Gehölze ausschlaggebend. Ganz entscheidend sind strukturelle Merkmale des Waldes wie z.B. die Größe ungestörter und unzerteilter Bestände oder das Vorhandensein von Alt-, Totholz und Baumhöhlen. Totholz in Form von Wurzelstöcken, stehenden oder liegenden Stämmen ist ein wesentlicher Bestandteil von naturnahen Wäldern. Es wird von zahlreichen Tier- und Pflanzenarten sowie Pilzen besiedelt und fördert dadurch den Artenreichtum eines Waldes. Da es aber auch von Schädlingen wie z.B. dem Borkenkäfer als Lebensraum genutzt wird, wurde Totholz in der Vergangenheit zu großen Teilen aus den wirtschaftlich genutzten Wäldern entfernt. Diesbezüglich hat sich inzwischen wenigstens teilweise ein Bewusstseinswandel vollzogen: Totholz verbleibt nun wieder häufiger im Wald, wofür auch spezielle Förderprogramme Anreize liefern. Dennoch sind in Deutschland unter den walddtypischen Tierarten insbesondere solche gefährdet, die auf Tot- oder Altholz, Baumhöhlen, spezielle Waldstrukturen oder großflächig ungestörte Bestände angewiesen sind (BMELV 2009).

Weltweit betrachtet schreitet die großflächige Zerstörung von Waldökosystemen in besorgniserregender Geschwindigkeit voran (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2010). Maßgeblich ist hierfür der steigende Flächenverbrauch für den Anbau von landwirtschaftlichen Produkten verantwortlich, der wiederum durch eine erhöhte Nachfrage nach tierischen Produkten und Biotreibstoffen angetrieben wird. Als dramatische Folgen des Waldverlustes sind ein voranschreitender Klimawandel und das Aussterben unzähliger (vielfach noch unbeschriebener) Tier- und Pflanzenarten zu beobachten.

### Beispiele relevanter Forschungsprojekte

1. Am Johann Heinrich von Thünen Institut (vTI) wird das europäische Forschungsprojekt FutMon (Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System) koordiniert. Es hat die Weiterentwicklung des Waldmonitorings in Europa zum Ziel. <http://www.futmon.org/index.htm>
2. Das Forschungszentrum Biodiversität und Klima (BiK-F) untersuchen im Projekt „Wald der Zukunft“ unterschiedliche Szenarien der Waldentwicklung im Kontext des Klimawandels. <http://www.bik-f.de/root/index.php>
3. Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft unterstützt verschiedene praxisorientierte Forschungsprojekte zur Waldnutzung bzw. zum Waldschutz, so z.B. das Projekt „KLIP 5: Intensivierung der Waldpflege und Steigerung der nachhaltigen Holznutzung als Beitrag zum Klimaschutz sowie Intensivierung des Waldumbaus“. <http://www.lwf.bayern.de/>

## Ökosystemdienstleistungen von Wäldern

### Literatur

BfN. 2008. Vilmer Handlungsempfehlungen zur Förderung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland. [http://www.bfn.de/0502\\_international.html?&no\\_cache=1](http://www.bfn.de/0502_international.html?&no_cache=1).

BMELV. 2005. 2. Bundeswaldinventur. <http://www.bundeswaldinventur.de/enid/7024a2304e74ab0dd0ca3525650a1716.0/2w.html>, Letzter Zugriff: 23.08.2010.

BMELV. 2009. Waldbericht der Bundesregierung 2009. <http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/539616/publicationFile/26225/Waldbericht2009.pdf>.

BMU. 2007. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. [http://www.bmu.de/naturschutz\\_biologische\\_vielfalt/downloads/doc/40333.php](http://www.bmu.de/naturschutz_biologische_vielfalt/downloads/doc/40333.php).

Eliasch, J. (2008): Climate Change: Financing Global Forests. The Eliasch Review. Earthscan, London, UK. 264 S.

European Commission. 2010. Eurostat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>.

Jim, C. Y. and W. Y. Chen. 2009. Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities* 26:187-194.

Perrot-Maître, D. u. Davis, P., Esq. (2001): Case Studies of Markets and Innovative. Financial Mechanisms for Water Services from Forests. *Forest Trends*. 43 S.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2010. Global Biodiversity Outlook 3. <http://gbo3.cbd.int/>.

*Piktogramme: Jan Sasse für TEEB  
Nutzung mit Erlaubnis von TEEB, <http://www.teebweb.org/>*