

Langfristige Szenarien zur Entwicklung des deutschen Waldes

Die Zukunft ist jetzt

Über die Entwicklung des Waldes in den nächsten hundert Jahren wird bereits heute entschieden. Zu fragen ist daher nicht nur, welche Zukunft sich gegenwärtig abzeichnet, sondern auch, wie die Zukunft von Wald und Landnutzung nachhaltig gestaltet werden kann.

Von Jesko Hirschfeld, Franziska Mohaupt und Frank Buchholz

Langfristige Szenarien über hundert Jahre zu formulieren, stellt eine enorme Herausforderung dar. Modellgestützte Vorgehensweisen, beispielsweise im Hinblick auf die Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung, generieren üblicherweise Aussagen für die nächsten fünf bis zehn Jahre. Mit wachsendem Zeithorizont steigt die Unsicherheit über das Systemverhalten, den technischen Fortschritt, die gesellschaftlichen Werthaltungen und politischen Rahmensetzungen, die die Entwicklung maßgeblich beeinflussen und steuern können.

Bei der Szenarioerstellung geht es daher nicht um Prognosen, sondern um das Aufzeigen und Diskutieren möglicher alternativer Entwicklungspfade. Hierzu werden zentrale Determinanten, Wirkungszusammenhänge und Trends herausgearbeitet, sowie ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten aus heutiger Sicht diskutiert. Wichtig ist dabei vor allem, kritische Einflussfaktoren und möglicherweise nicht intendierte Systemreaktionen zu identifizieren. So können Ansatzpunkte und Instrumente zur Steuerung des Systems gefunden und damit unerwünschten Entwicklungen rechtzeitig und effektiv begegnet werden.

Zentrale Einflussfaktoren auf die Zukunft des Waldes

Das Projekt „Zukünfte und Visionen Wald 2100: Langfristige Perspektiven von Wald- und Landnutzung“ verknüpft wirtschaftliche, soziale und ökologische Entwicklungsdynamiken, normative Grundhaltungen und Governancefragen (1). Dabei fokussiert es auf die Frage, welche neuen sozialen und politischen Handlungsräume und Entwicklungschancen sich langfristig eröffnen, und wie diese heute durch Weichenstellungen erfolgreich gestaltet werden können. Im Rahmen von Workshops und Konferenzen sowie mit Beiträgen zu anderen Tagungen will das Projekt eine Debatte über die möglichen Zukünfte des Waldes anregen.

Klimawandel, energetische und stoffliche Holznutzung, Flächennutzungskonkurrenzen, Globalisierung, Demografie, Arbeit und Region sowie Wandel von gesellschaftlichen Leitbildern und umweltethische Diskurse wurden im Projekt als zentrale Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Waldes im Rahmen von Basisstudien identifiziert und bearbeitet. Im Folgenden werden exemplarisch Ergebnisse im Hinblick auf die Einflussfaktoren Flächennutzungskonkurrenzen sowie energetische und stoffliche Holznutzung dargestellt (2).

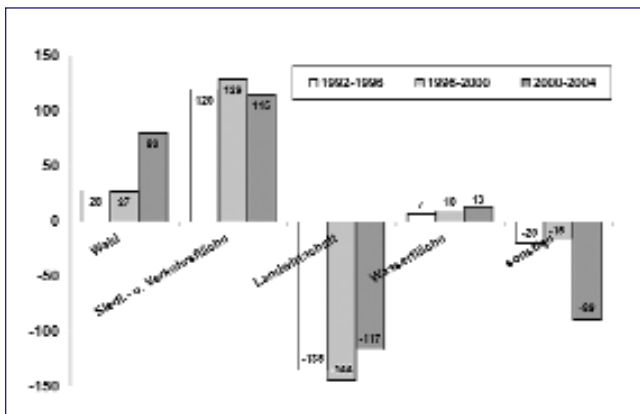
Flächennutzungskonkurrenzen

Sollen Szenarien über die langfristige Entwicklung des Umfangs der Waldflächen in Deutschland generiert werden, müssen die Einflussfaktoren auf die Entwicklung der dazu alternativen Flächennutzungsarten wie Landwirtschaft, Siedlungs- und Verkehrsnutzungen sorgfältig analysiert und einbezogen werden. Wie eine Fläche genutzt wird, darüber entscheidet zum einen die ökonomische Vorzüglichkeit der Nutzung im Vergleich zu anderen Nutzungsmöglichkeiten. Zum anderen setzen gesellschaftliche Wertvorstellungen und Machtverhältnisse im Umgang über den politischen Prozess und die Raumplanung einen Rahmen, in den sich private Nutzungsentscheidungen einzuordnen haben.

Mit 53 Prozent wurde im Jahr 2004 mehr als die Hälfte der Bodenfläche in Deutschland landwirtschaftlich genutzt. 30 Prozent der Bodenfläche entfallen auf Waldnutzungen. Die übrigen 17 Prozent Flächenanteile gliedern sich nach Siedlungs- und Verkehrsflächen, Wasserflächen und sonstigen Nutzungsformen, wobei darunter mit 13 Prozent der größte Anteil auf die Siedlungs- und Verkehrsflächen entfällt.

Seit Jahren geht der Anteil der landwirtschaftlichen Flächennutzung um deutlich über 100 Hektar pro Tag zurück, wie Abbildung 1 zeigt. Trotz eines erheblichen Wachstums der Siedlungs- und Verkehrsflächen, im Jahr 2005 beispielsweise um etwa 118 Hektar pro Tag, wurden die Waldflächen im Zeitraum von 2000 bis 2004 um durchschnittlich etwa 80 Hektar pro Tag ausgeweitet. Der Wachstumsdruck der Siedlungs- und Verkehrsflächen drängt die Landwirtschaft zurück. Gleichzeitig kann mangelnde Rentabilität landwirtschaftlicher Nutzung zum Brachfallen wenig ertragreicher Flächen führen, die dann grundsätzlich für eine Ausdehnung der Waldfläche zur Verfügung stehen. Allerdings ist der finanzielle Ertrag landwirtschaftlicher Nutzungen neben den spezifischen lokalen Boden- und Klimabedingungen auch in starkem Maße abhängig von den erzielbaren Preisen für das Erntegut und damit von der Agrar-, Umwelt- und Handelspolitik, den Welt- ➔

Abbildung 1: Tägliche Änderung der Flächennutzungen 1992-2004 in Hektar



Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung

agrarmarktentwicklungen sowie der Klimaschutzpolitik.

Neue Technologien wie Precision Agriculture können die Rentabilität landwirtschaftlicher Verfahren erhöhen und damit dem Rückzug der Landwirtschaft aus der Flächennutzung entgegen wirken. In jüngster Zeit hat aufgrund der aktuellen Energie- und Klimaschutzpolitik nicht nur der Anbau von Pflanzen zur energetischen Verwertung an Attraktivität gewonnen, sondern damit auch die Nutzung bisheriger Brachflächen.

Bezüglich der Entwicklung von Siedlungs- und Verkehrsflächen stellen neben der Bevölkerungsentwicklung das Wohlstandswachstum und die Entwicklung der Lebensstile zentrale Einflussfaktoren dar. Während das Bevölkerungswachstum stagniert, nehmen die Siedlungs- und Verkehrsfläche aufgrund steigender Wohnraum- und Mobilitätsansprüche weiterhin deutlich zu. Planerische Instrumente greifen mitunter nur unzureichend restriktiv in die Flächeninanspruchnahme ein, während ökonomische Instrumente wie die Eigenheimzulage und die Pendlerpauschale über einen langen Zeitraum die Zunahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen begünstigt haben.

Im Bezug auf die identifizierten und analysierten Einflussfaktoren wurden Trendprojektionen formuliert, die im nächsten Schritt in umfassende Zukunftsszenarien integriert und im weiteren Szenarienprozess hinsichtlich ihrer Konsistenz, Eintrittswahrscheinlichkeit, Wechselwirkungen und Handlungsimplicationen untersucht und diskutiert werden.

Stoffliche und energetische Verwertung von Holz

Für die Betrachtung der stofflichen und energetischen Nutzung von Holz sind die Entwicklungen in den größten Nachfragebereichen von zentraler Bedeutung, also vor allem im Holzbau und der Papierindustrie, aber auch die Berücksichtigung des Einsatzes von Holz zur energetischen Verwertung durch private Haushalte und zur Strom- und Wärmeerzeugung in größeren Anlagen.

Die Gesamtholzbilanz weist in den letzten Jahren eine steigende Tendenz auf und erreichte im Jahr 2004 mit knapp 220

Millionen Kubikmetern Rohholzäquivalent ihren bisher höchsten Wert, wobei jeweils gut die Hälfte des Aufkommens und der Verwendung aus der Einfuhr beziehungsweise aus der Ausfuhr stammt. Es gibt sowohl relevante Stoffströme von Deutschland ins Ausland, als auch bedeutende Importe aus Russland, China und Skandinavien. Auch der Einschlag ist weiter gestiegen, im Jahr 2005 betrug er 56,9 Millionen Kubikmeter Rohholzäquivalent. Davon wurden 90 Prozent in der Industrie weiterverarbeitet und etwa zehn Prozent der energetischen Nutzung in privaten Haushalten zugeführt. Der weitere Ausbau von Verarbeitungs- und Verwertungskapazitäten lässt erwarten, dass sich dieser Wachstumstrend fortsetzen wird.

Auch das Altpapieraufkommen ist gewachsen und lag nach Angaben des Verbandes Deutscher Papierfabriken im Jahr 2005 bei 43,9 Millionen Kubikmetern Rohholzäquivalent. In Europa hat sich die Produktion von Papier und Pappe in den letzten 20 Jahren nahezu verdoppelt und dieser Trend hält weiter an.

Bei Altholz hat vor allem der Import in den vergangenen Jahren zugenommen. Wurden im Jahr 1999 noch 82.000 Tonnen importiert und 520.000 Tonnen exportiert, betrug der Import im Jahr 2002 570.000 Tonnen und der Export nur noch 350.000 Tonnen. Diese Veränderung ist auf den steigenden energetischen Bedarf für Stromerzeugung durch die Anreize durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz zurückzuführen.

Zukünftige Bedeutung von Biomasse

Für den Sektor der Holzindustrie ist ein direkter Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes und der Konjunktur im Möbel- und Bausektor sowie der Papiermarktkonjunktur ablesbar. Mittel- bis langfristig ist aufgrund eines geringen bis stagnierenden Wirtschaftswachstums keine wesentliche Steigerung der Binnennachfrage nach Holzprodukten zu erwarten.

Biomasse wurde über Jahrhunderte zunächst nur für die Wärmebereitstellung und zum Kochen eingesetzt und erst in den letzten zwei Jahrzehnten auch in die sekundären Energieformen Strom und Biokraftstoffe umgewandelt. Diese Entwicklung wurde vor allem durch politische Rahmenbedingungen und Instrumente auf nationaler sowie europäischer Ebene forciert, etwa durch starke Anreize für die verstärkte energetische Nutzung von Biomasse. Der gestiegene Ölpreis hat zu einem weiteren Aufschwung der Branche geführt.

Welche Bedeutung die Biomasse langfristig bis zum Jahr 2100 im Energiesystem einnehmen kann, wird kontrovers diskutiert und hängt unter anderem von Faktoren wie den gesellschaftlichen Werthaltungen, dem politischen Gestaltungswillen, der Wettbewerbsfähigkeit und Verfügbarkeit von Ressourcen sowie vom technischen Fortschritt ab. Zwei zentrale Treiber sind die Entwicklung der Verfügbarkeit fossiler Energieträger und die Nutzung der Biomasse als Teilstrategie einer stringenten Energie- und Klimapolitik.

Zusammenfassend kann von einer steigenden Nachfrage nach Holz sowohl für stoffliche als auch für energetische Nut-

zung ausgegangen werden. Wie stark sich die Nachfrage in Zukunft ändern wird, hängt unter anderem von der Preisentwicklung für andere Rohstoffe beziehungsweise Substitute ab. Die steigenden Preise für Energie und damit auch für energieintensiv hergestellte Baustoffe wie Stahl und Beton lassen vermuten, dass es eine Nachfrageverschiebung zugunsten von Holz als Baustoff geben wird.

Ob es in Zukunft zu Nutzungskonkurrenzen zwischen stofflicher und energetischer Verwertung kommt, hängt in hohem Maße von politischen Vorgaben im Energiebereich sowie der Verfügbarkeit und Preisentwicklung anderer Energieträger wie Öl, Kohle und Gas ab. Ebenso ist unsicher, in welchem Maß die globale Nachfrage nach Rohstoffen hierbei eine Rolle spielen wird. Bereits jetzt ist absehbar, dass Länder wie Indien oder China ihre Holznachfrage enorm ausweiten werden.

Szenarienprozess – Methodik und Stand der Arbeiten

Der vom Projektpartner Z_punkt betreute Prozess zur Erstellung von Szenarien kann in eine Reihe von Schritten gegliedert werden (Schulz-Montag / Müller-Stoffels 2006). Zunächst muss das Szenariofeld bestimmt werden, wobei wichtige Trends, Akteure und Probleme zu identifizieren sind. In der anschließenden Schlüsselfaktorenanalyse werden zentrale Einflussfaktoren auf die zu betrachtende Entwicklung gesammelt und einer Wechselwirkungsanalyse unterzogen. Im dritten Schritt werden bezüglich der Entwicklung der Schlüsselfaktoren Projektionen vorgenommen. Dies kann modellbasiert, aber auch im Rahmen von Experten- und Akteursbefragungen erarbeitet werden. Nach einer Konsistenzanalyse werden die bisher erstellten Rohszenarien in einem fünften Schritt in einem Szenarioworkshop im Bezug auf die zentrale Zukunftsfrage einer Konkretisierung und Präzisierung unterzogen. Im sechsten Schritt werden die Effekte von Störereignissen mit geringer Eintrittswahrscheinlichkeit, aber gravierender Wirkung erörtert und die Szenarien damit auf ihre Robustheit getestet.

Die Szenarioauswertung untersucht Chancen, Risiken und strategische Handlungsoptionen, die sich aus den Szenarien ergeben. Dabei wird herausgestellt, wann und wie in das System eingegriffen werden müsste, wenn bestimmte Ziele erreicht werden sollen. Letzter Schritt ist der Szenariotransfer. Die entwickelten Szenarien werden nach außen an Entscheidungsträger, Fachleute und die Öffentlichkeit kommuniziert, um einen Verständigungsprozess über die Gestaltung möglicher Zukünfte anzustoßen.

Bisher wurden im Projekt 36 Einflussfaktoren identifiziert und den Bereichen Gesellschaft, Technologie, Ökonomie, Ökologie und Politik zugeordnet. Sie werden nun im weiteren Arbeitsprozess einer Wechselwirkungsanalyse unterzogen, um die Schlüsselfaktoren zu ermitteln. Ergänzend wird zurzeit vom Projektpartner Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung eine Delphi-Befragung durchgeführt, um zentrale Zukunftsfragen und Herausforderungen zu identifizieren und

einzuordnen. In der ersten Runde nahmen dabei bereits 640 Experten aus Forst- und Holzwirtschaft, Waldforschung und Verwaltung teil, deren Einschätzungen in den Szenarioprozess einfließen. Auf dieser Grundlage werden Szenarien für die Zeithorizonte 2020, 2050 und 2100 entwickelt, die im Laufe des Jahres 2008 auf Workshops und Konferenzen mit Experten, Praktikern und Jugendlichen weiter diskutiert werden.

Aus den Ergebnissen des Szenarioprozesses und der Konferenzen werden Empfehlungen abgeleitet, wie die Zukunft von Wald- und Landnutzung durch rechtzeitige Weichenstellungen nachhaltig gestaltet werden kann (3).

Anmerkungen

- (1) Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderschwerpunktes „Nachhaltige Holzwirtschaft“ gefördert. Zur Struktur des Projektkonsortiums siehe die Projekthomepage www.waldzukuenfte.de
- (2) Ausführliche Basisstudien zu diesen und den weiteren angesprochenen Einflussfaktoren finden sich auf der Projekthomepage.
- (3) Hinweise auf die bevorstehenden Konferenzen und bisherige Arbeitsergebnisse sind auf der Projekthomepage abrufbar.

Literatur

- Schulz-Montag, B. / Müller-Stoffels, M.: Szenarien – Instrumente für Innovations- und Strategieprozesse. In: Wilms, F.: Szenariotechnik. Bern 2006.
- Statistisches Bundesamt: Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung. Wiesbaden (div. Jahrgänge).

AUTOREN + KONTAKT

Dr. Jesko Hirschfeld ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsfeld Umweltökonomie und Umweltpolitik am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).

Franziska Mohaupt ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsfeld Ökologische Unternehmenspolitik am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).

Frank Buchholz arbeitet als freier Mitarbeiter für das Forschungsfeld Umweltökonomie und Umweltpolitik am IÖW.

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW),
Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin.
Tel.: +49 30 884594-0,
E-Mail: jesko.hirschfeld@ioew.de,
franziska.mohaupt@ioew.de,
Internet: www.ioew.de



(c) 2010 Authors; licensee IÖW and oekom verlag. This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivates License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.