



Waldzukünfte 2100

Szenarioreport

Dr. Karlheinz Steinmüller
Beate Schulz-Montag
Sylvia Veenhoff

Z_punkt GmbH The Foresight Company

Der vorliegende Report stellt ein Teilergebnis des Verbundprojektes „Zukünfte und Visionen Wald 2100: Langfristige Perspektiven von Wald- und Landnutzung – Entwicklungsdynamiken, normative Grundhaltungen und Governance“ dar. Dieses wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Förderschwerpunktes „Nachhaltige Waldwirtschaft“ gefördert (Projekträger Jülich, Förderkennzeichen: 0330789 E).

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Informationen zum Projekt sowie weitere Ergebnisberichte sind abrufbar unter: <http://www.waldzukuenfte.de>

Impressum

Z_punkt GmbH The Foresight Company

Anna-Schneider-Steig 2

Rheinauhafen

50678 Köln

Fon +49.221.3555.34.0

Fax +49.221.3555.34.22

<http://www.z-punkt.de>

E-Mail-Kontakt:

steinmueller@z-punkt.de

schulz@z-punkt.de

Köln und Berlin, Juni 2009



Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	4
1 Der Szenarioprozess	13
1.1 Hintergrund und Ziele	13
1.2 Methodik und Projektphasen	14
2 Grundlagen der Szenarien	23
2.1 Grundannahmen	23
2.2 „Leseanleitung“: Vorbemerkung zum Umgang mit den Szenarien	26
3 Zukunft des Waldes: Die Szenarien	29
3.1 Entwicklungspfad 1: Weiter so: Der moderierende Staat	31
3.2 Entwicklungspfad 2: Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat	43
3.3 Entwicklungspfad 3: Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat	57
4 Extreme Entwicklungen	71
5 Die Szenarien im Vergleich	83
6 Ausblick	91



Executive Summary

Der vorliegende Bericht stellt drei alternative Szenarien für mögliche Entwicklungswege des Waldes und der Waldnutzung bis zum Jahr 2100 vor. Diese Szenarien verfolgen das Ziel, in konkreter Weise zu zeigen, wie sich der Wald und die Nutzung aller Waldfunktionen unter dem Einfluss externer Faktoren (Klimawandel, Weltwirtschaft, Demographie) und unter dem Einfluss des Handelns von relevanten Akteursgruppen (Wirtschaft, Staat, Zivilgesellschaft) in diesem, für die Zukunftsforschung extrem langen, aber dem Thema Wald angemessenen Zeitraum entwickeln könnten.

Die vorgestellten Szenarien sind keine Prognosen. Sie beschreiben nicht „die Zukunft“, sondern stellen in sich schlüssige und plausible Zukunftsbilder dar. Welche der Möglichkeiten, welche Detailaspekte der Szenarien eintreten, ist ungewiss. In der Summe sollen die Szenarien die wichtigsten Triebkräfte veranschaulichen, von denen zukünftige Entwicklungen abhängen, einen Überblick über die Wirkungszusammenhänge geben und hypothetische Folgen darstellen.

Szenarien dienen dazu, die Auseinandersetzung mit der Zukunft anzuregen. Sie sollen Diskussionen um Leitbilder, Strategien und Maßnahmen unterstützen. Sie sollen gleichzeitig ein langfristig orientiertes, „zukunftsrobustes“ Handeln fördern. Deshalb werden in den hier vorliegenden Szenarien bestimmte Entwicklungen, die in der Gegenwart angelegt sind, konsequent auf die Spitze getrieben. In einigen Fällen wurden sie sogar überzeichnet und auf ihre Folgen hin analysiert: „Was wäre, wenn ...?“ Dieses „Denken auf Vorrat“ schließt das Handeln aller relevanten Akteure aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft ein. Wobei auch solche Strategien und Maßnahmen mitbetrachtet werden, die aus heutiger Sicht wenig wahrscheinlich oder sogar unerwünscht erscheinen. Schon daher sind Szenarien nicht als Vorschläge misszuverstehen. Sie implizieren auch nicht, dass die in den Szenarien geschilderten Maßnahmen tatsächlich genau die dort geschilderte Wirkung entfalten.

Entscheidend sind die Schlussfolgerungen, die Konsequenzen, die aus den Szenarien gezogen werden: „Wie wollen und sollen wir handeln?“ Dabei können Szenarien, die weniger wünschenswert oder politisch kontrovers sind, nützliche strategische Einsichten vermitteln. In der Regel bietet jedes Szenario positive wie negative, wünschenswerte wie unerwünschte Aspekte – und damit viele Ansatzpunkte für ein Nachdenken über strategische Handlungsoptionen.

Die Szenarien sind das Resultat eines mehrstufigen Prozesses, der Mitte 2007 begann und an dem neben dem Konsortium des Projektes „Waldzukünfte 2100“ zahlreiche externe Experten aus Wissenschaft und Politik, Wirtschaft und Verwaltung und aus der Zivilgesellschaft beteiligt waren. In diesem Prozess wurden die wichtigsten Einflussfaktoren identifiziert und mögliche Zukunftsentwicklungen systematisch analysiert.



Diese wurden zu drei denkbaren Entwicklungspfaden bis 2100 zusammengefasst, denen jeweils unterschiedliche Annahmen über politisches Handeln zugrunde liegen:

Pfad 1 – Weiter so: Der moderierende Staat

Der Staat als eher reaktiv und inkrementell agierender, in erster Linie auf Interessenausgleich bedachter Moderator

Pfad 2 – Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat

Der proaktiv steuernde, im Sinne einer breiten Durchsetzung von Nachhaltigkeitskonzepten regulierende Staat

Pfad 3 – Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat

Der schlanke Staat, der auf den gesellschaftlichen Nutzen und die Effizienz privatwirtschaftlicher Initiativen vertraut

Es muss angemerkt werden, dass die Zielorientierung auf Nachhaltigkeit sich durchaus auch in den Pfaden 1 und 3 wiederfindet, dort allerdings von nicht-staatlichen Akteuren getragen wird.

Entwicklungspfad 1 – Weiter so: Der moderierende Staat

Dieser erste Entwicklungspfad stellt eine Fortsetzung gegenwärtiger Trends und Politiken dar, die jeweils an die veränderten äußeren Umstände oder Interessenlagen angepasst werden. Der Staat nimmt in diesem Szenario eine ausgleichende Rolle ein: Er vermittelt zwischen den unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen, die auf den Wald bezogene Interessen haben. Er moderiert Konflikte um Waldfunktionen und um die Holznutzung und verhält sich dabei im Wesentlichen reaktiv. Bestehende forstpolitische Strategien und Programme – insbesondere der Waldumbau – werden fortgeführt, allerdings mit beschränkten finanziellen und organisatorischen Mitteln. Angesichts der Herausforderungen durch den Klimawandel und durch die Globalisierung der Märkte für Holz und Holzprodukte versucht die Politik, immer wieder eine neue Balance zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Interessen zu finden. Die anhaltende und sich im Laufe der ersten Dekaden des 21. Jahrhunderts noch verstärkende strukturelle Schwäche der Forstverwaltungen erschwert jedoch die Gratwanderung.

Getrieben von globalen wirtschaftlichen Faktoren und zunehmend auch von der wachsenden Bedeutung von Holz für die energetische Nutzung steigt bis weit in die erste Hälfte des Jahrhunderts hinein die Nachfrage nach deutschem Rohholz. Den in der Regel hohen Holzpreisen stehen jedoch nach wie vor steigende Produktions- und Arbeitskosten gegenüber. Der sich weiterhin verschärfende globale Wettbewerb fördert in der zersplitterten deutschen Forst-Holz-Branche Konzentrationsprozesse. Vor allem kleinere Unternehmen der Holzbranche, die sich nicht auf gewinnbringende Nischen spezialisiert haben, werden aus dem Markt gedrängt. Internationale Finanzinvestoren und große Holzverarbeiter versuchen, Wald als Eigentum



zu erwerben. Eine Privatisierung von Staatswald findet jedoch kaum statt, da der Staat nach den Finanz- und Börsenkrisen den Wert seiner Wälder neu zu schätzen gelernt hat.

In der zweiten Dekade organisiert sich die deutsche Forst-Holz-Branche in einem schlagkräftigen Spitzenverband, der erfolgreich Lobbyarbeit für den nachwachsenden Rohstoff Holz betreibt – oft auch gegen Naturschutzbelange oder auf Kosten anderer Waldfunktionen. Im Privatwald steigt der Einschlag, die Umtriebszeiten sinken, die Branche investiert. Dank Innovationen dringen Holzprodukte in neue Märkte vor, die Mechanisierung des Waldbaus und die logistische Ausstattung der Unternehmen schreiten voran. Als Engpass stellt sich der – in manchen Regionen dramatische – Fachkräftemangel heraus. Qualifizierungsoffensiven, verstärkte Aus- und Weiterbildung können dem nur bedingt abhelfen.

Als Resultat der Entwicklungen bietet um die Mitte des Jahrhunderts der Wald ein äußerst differenziertes Bild: Neben klimaplastisch umgebauten Staatsforsten und Schutzgebieten stehen beispielsweise Privatwälder, die auf maximalen Holzertrag optimiert sind. In der Nähe von Ballungsräumen finden sich kommunale Wälder, die hauptsächlich für Erholungszwecke genutzt werden. Der Klimawandel verstärkt die Auseinanderentwicklung noch. Von Sturmschäden oder anderen Kalamitäten betroffene Areale wechseln schnell den Besitzer. Sie werden entweder nach Umweltgesichtspunkten oder aber für einen reinen „Energiewald“ wiederaufgeforstet. Die Forstpolitik des Bundes und der Länder reagiert auf forstwirtschaftliche Gegebenheiten, sucht den Interessenausgleich und die Kompensation und spricht von einer „Erhaltung der Multifunktionalität durch Segregation“. Da EU-Direktiven und Bundesgesetze breite Interpretationsspielräume lassen, machen sich die Länder oft zum Anwalt spezifischer Interessengruppen. Die Folge: Es entsteht ein regulatorischer Flickenteppich, dem der Flickenteppich der unterschiedlich bewirtschafteten Waldflächen entspricht.

Die Öffentlichkeit wird aufmerksam und reagiert zunehmend auf die massiven und dauerhaften Klimaschäden und die augenfälligen regionalen Unterschiede. Die Debatten um die allgemeine Waldpolitik, die Nutzung und Übernutzung, sowie um die „richtige“ Interpretation von Nachhaltigkeit, nehmen an Schärfe zu. Aus der Perspektive nicht-staatlicher Organisationen hat das bequeme und wohlgemeinte politische „Weiter-So“ mit Kompromissen und Interessenausgleich in die Krise geführt: Das „Politikfenster“ um 2010, in dem ein zielführendes und wirksames Handeln des Staates noch möglich gewesen wäre, wurde aus dieser Sichtweise verpasst. Die notwendigen strategischen Weichenstellungen wurden in die Zukunft verschoben. Aus der Perspektive der Forst- und Holzwirtschaft wiederum ist Waldpolitik eine Daueraufgabe, die nicht völlig krisen- und konfliktfrei zu bewältigen ist. Die Waldpolitik und ihre Instrumente müssen unter dem Druck objektiver Faktoren stets neu justiert werden. So gesehen, steht die Waldpolitik immer wieder am Scheideweg. Ohne einschneidende Weichen-



stellungen führen in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts Klimawandel, demografische Schrumpfungsprozesse und globalisierte Biorohstoffmärkte zu regional und lokal höchst unterschiedlichen Folgen. Diese umfassen die gesamte Spanne von weitläufigen Kalamitätsflächen über hochproduktive Holzplantagen und klimaplastisch umgebauten Wäldern bis hin zu sekundärer Wildnis.

Entwicklungspfad 2 – Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat

Der zweite Entwicklungspfad setzt einen Staat voraus, der Nachhaltigkeit als strategisches Ziel für die Waldnutzung begreift. Dieses Ziel setzt er sehr konsequent mit regulatorischen Instrumenten durch. Nachhaltig ist die Nutzung allerdings nur, wenn ökologische, ökonomische und soziale Interessen gleichrangig berücksichtigt werden. In diesem Pfad wird die Gleichrangigkeit der drei Säulen von Nachhaltigkeit so interpretiert, dass die ökologische Säule aufgewertet werden muss, um die angestrebte Gleichrangigkeit herzustellen. Gestützt von starken zivilgesellschaftlichen Akteuren verfolgen Bund und Länder in der Forstpolitik einen proaktiven, regulierenden Kurs. Angesichts der Herausforderungen durch den Klimawandel, die Verknappung fossiler Ressourcen und die Globalisierung werden wichtige Weichenstellungen für den Wald frühzeitig vorgenommen. Der naturnahe Waldumbau wird vorangetrieben und der multifunktionalen Waldnutzung weiterhin der Vorrang gegeben. Die langfristigen ökologischen Ziele stehen allerdings mit der kurzfristigen ökonomischen Rationalität in Konflikt. So ergeben sich fast zwangsläufig temporäre Interessenkollisionen mit Waldbesitzern und der Holzwirtschaft. Hier greift der Staat kompensatorisch ein; die Kosten des Waldumbaus werden als Leistungen für die Erhaltung des Naturkapitals interpretiert und entsprechend honoriert.

Der nachwachsende Rohstoff Holz hat in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts eine wachsende Bedeutung erlangt. Die Holznachfrage steigt, und es besteht die Gefahr, dass der naturnahe Waldumbau infolge der zunehmenden Holznutzung ins Hintertreffen gerät. Vor dem Hintergrund einer breiten gesellschaftlichen Umwelt- und Risikodiskussion setzen sich Bund und Länder in der Forstpolitik ehrgeizige Ziele. Insbesondere werden die Bundes- und Länderwaldgesetze novelliert. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit einem eigens gegründeten Spitzenverband aus verschiedenen Natur- und Umweltschutzverbänden und einer Reihe anderer ökologisch orientierter Akteure aus dem Forstbereich. Klare und zum Teil weit gehende Regelungen sollen garantieren, dass die Waldnutzung langfristig den Nachhaltigkeitszielen entspricht. Die staatlichen Forstverwaltungen kontrollieren und unterstützen die Umsetzung. Es sind vor allem Kommunal- und Privatwaldbesitzer, die gegen diese aus ihrer Sicht „enteignungsgleichen“ Eingriffe protestieren. Mit einer Reihe finanzieller



Anreizinstrumente zur Honorierung ökologischer Leistungen schafft der Staat finanzielle Ausgleichs.

Schon in der zweiten Hälfte der 2020er Jahre kommt es zu einer spürbaren Zunahme naturnaher Umbaumaßnahmen. Aufgrund anderer Ausgangsbedingungen und Umbauverfahren schreitet der Waldumbau jedoch unterschiedlich schnell voran. Die Menge an mobilisiertem Holz bleibt etwa gleich. Diese Entwicklung fällt mit einer steigenden Holznachfrage zusammen, insbesondere bei der energetischen Nutzung. Bund und Länder schaffen daher weitere Anreize, um desinteressierte Waldbesitzer zur Mobilisierung noch ungenutzter Holzreserven zu bewegen. Aufgrund der gestiegenen Nachfrage und drohender Holzernteauffälle während der Umbauphase ist dennoch eine temporäre Holzknappheit zu befürchten. Hierbei gerät eine nennenswerte Anzahl von kommunalen und privaten Waldbesitzern vorübergehend in eine prekäre wirtschaftliche Lage. Die Ursachen dafür sind vielfältig: klimabedingte Waldschäden, rückläufige Zuschüsse oder Kompensationszahlungen wegen knapperer öffentlicher Kassen. Im Kleinprivatwald kommt oft auch ein ineffizientes Wirtschaften durch fachliche Überforderung hinzu. Auch weniger attraktive Wälder und periphere Regionen sind betroffen. Zudem ist die betriebliche Flexibilität für manche Waldbesitzer aufgrund des Waldumbaus eingeschränkt. Umbauverlierer versuchen in das Vertragsnaturschutzprogramm hineinzukommen, retten sich in Kooperationen oder müssen verkaufen. Bund und Länder betreiben allerdings schon Mitte der 2020er Jahre aktiv und strategisch Vorsorge zur Bewältigung dieser schwierigen Phase. Um die Übergangszeit zu meistern, werden langfristige Rahmenverträge mit Ländern abgeschlossen, die Holz nach Deutschland importieren. Darüber hinaus wird beschlossen, die Waldfläche bis 2100 von 30% auf 40% der gesamten Landfläche der Bundesrepublik auszudehnen. Auf bestimmten Flächen werden unter strengen ökologischen Auflagen geführte Kurzumtriebsplantagen zugelassen und eine Niederwaldnutzung mit modernen Technologien gefördert.

Globale Abkommen zur nachhaltigen Nutzung der Wälder stützen die Entwicklung. Anfang der 2060er Jahre beschließt die Europäische Union, ein einheitliches Nachhaltigkeits-Siegel für in Europa produziertes Holz verpflichtend einzuführen. Deutschland führt zusätzlich ein Eco-Regio-Label ein, das den ökologischen Fußabdruck transparent macht. Die Wettbewerbsfähigkeit von naturnah bewirtschafteten Forstbetrieben steigt. Andere sind gezwungen, mit dem Umbau zu beginnen. Der Preis für Holz steigt. Labelling ist nur eine von einer Vielzahl an Maßnahmen, mit denen die Politik schon seit Jahrzehnten versucht, den Lebensstil der Bürger in ökologische Bahnen zu lenken. Mit verpflichtenden Holzrecyclingsystemen sollen die Bürger beispielsweise zur Rückgabe von Altholz motiviert werden. In den 2060er Jahren hat die Gesellschaft umweltbewusstes Verhalten so verinnerlicht, dass viele neue Verhaltensmuster auch ohne politischen Druck entstehen. Eine möglichst langfristige Nutzung von Produkten und eine weit



verbreitete Etablierung der Kaskadennutzung ist die Folge und beeinflusst das Produktangebot. Auch etablieren sich innovative Produktlösungen für weniger attraktive Laubhölzer am Markt. Nicht zuletzt durch das hohe Umweltbewusstsein und die gestiegenen Energie- und Mobilitätspreise profitieren die regionale Wirtschaft und damit auch die Forstwirtschaft. Internationale Arbeitsteilung lohnt sich bei Produkten mit geringer Wertschöpfung pro Masseneinheit wie Holz immer weniger. Immer mehr Länder orientieren sich an diesem Modell der Waldbewirtschaftung. Das internationale Klimaregime mit seinen Kompensations- und Anpassungsfonds stellt große Anstrengungen zur Wiederaufforstung und zur Schaffung von Kohlenstoffsenken an. Die Forstwissenschaft hat den gesamten Prozess der Waldrenaturierung kontinuierlich verfolgt und dadurch eine Wissensbasis aufgebaut, die in internationalen Forschungsverbänden und bei großen Aufforstungsprojekten genutzt wird.

Bis Ende des Jahrhunderts ist die Fläche naturnah umgebauter Wälder stetig gestiegen. Die Risiken sind für Waldbesitzer überschaubarer geworden, obwohl die Baumartenstruktur nun zum großen Teil aus Laubhölzern besteht. Nicht nur die Holzverarbeitende Industrie hat sich auf diese veränderten Bedingungen eingestellt. Insbesondere die Möbel- und Bauholzindustrie ist mit Prozess- und Produktinnovationen – zum Beispiel verbesserten oder neuen Materialeigenschaften – den Bedürfnissen der Konsumenten entgegengekommen. Im Jahr 2100 machen stabile Mischwälder einen Großteil der deutschen Waldfläche aus. Diese behaupten sich aufgrund eines immerwährenden Anpassungsprozesses im Klimawandel, als Holzlieferanten auf dem globalen Markt und in der Akzeptanz der Bürger gleichermaßen.

Entwicklungspfad 3 – Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat

Wie auch die beiden anderen Entwicklungspfade geht dieses Szenario von einer global stark wachsenden Holz Nachfrage aus. Die Intensivierung des internationalen Holzhandels und die wachsende Konkurrenz auf den Holzmärkten der Welt beschleunigen den schon länger stattfindenden Strukturwandel in der einheimischen Holzindustrie. Um global wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen die Unternehmen kapitalintensiv investieren und ihre Verarbeitungskapazitäten deutlich ausweiten. In den ersten beiden Dekaden des 21. Jahrhunderts findet daher in der Holzindustrie ein starker Konzentrationsprozess statt. Im Jahr 2020 wird der Markt von einigen wenigen Global Playern – börsennotierten Industriekomplexen aus Großsägewerken und der Holzwerkstoffindustrie – dominiert, die weltweit lokale Produktionseinheiten betreiben. Durch die Börsennotierung steigen die Renditeerwartungen und dadurch der Nutzungsdruck in den Wäldern. Holz spielt in vielen Bereichen der stofflichen Nutzung eine wachsende Rolle und findet als chemisch modifizierter oder Verbundwerkstoff (Wood Plastic



Composites) vielfältige neue Absatzmärkte. Gleichzeitig wird Holz als nachwachsender Rohstoff auch für die energetische Nutzung immer wichtiger, wenn auch deutlich weniger stark als im Bereich der stofflichen Verwertung. Insgesamt steigt der Nutzungsdruck auf den Rohstoff Holz durch diese Entwicklungen enorm, was auch zu verstärkten Konflikten mit Bürgergruppen, dem Naturschutz und Tourismusunternehmen führt.

Diese Herausforderungen im Blick, ist das vorrangige Ziel der Politik, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Holzindustrie zu erhalten. Staatsaufgabe ist es, möglichst hohe Kapitalrenditen zu gewährleisten. Der Staat zieht sich – entgegen eindringlicher Warnungen von Umweltschutzverbänden – sukzessive und wohl überlegt zurück. Er will der unternehmerischen Initiative bei der effizienten Mobilisierung, Verarbeitung und Vermarktung des Rohstoffes Holz nicht unnötige regulatorische Hürden in den Weg legen. „Effizienz“, „Flexibilität“, „Dynamik“, „Mobilisierung“, „Schutz des Privateigentums“, „Weltmarktorientierung“ werden zu Kernvokabeln eines neuen forstpolitischen Sprachspiels. Nachhaltige Bewirtschaftungsstandards werden auf Minimalanforderungen wie das Wiederbewaldungsgebot zurückgefahren. Nachhaltigkeit wird verstanden als Erhalt von Waldflächen und Standortkraft. Auf die besonderen Anforderungen einer Funktionsvielfalt oder Umweltvorsorge wird bei der Bewirtschaftung von Waldflächen nicht eingegangen. Nutzungen über den Zuwachs hinaus werden temporär erlaubt, wenn an anderer Stelle Kompensationen erfolgen. Es etabliert sich der Begriff einer „dynamischen Nachhaltigkeit“. Davon abgesehen wird auf freiwillige Selbstverpflichtungen der Waldbesitzer vertraut. Von denen wird angenommen, dass sie im Rahmen ihrer Waldgesinnung ein selbstverständliches Eigeninteresse am Erhalt und an der nachhaltigen Pflege ihres Waldkapitals haben.

Auch in diesem Szenario leiden die staatlichen Forstverwaltungen unter Budgetkürzungen und Personalabbau. Im Gegensatz zum Entwicklungspfad 1 entscheiden sich die Länder, Kommunen und Staatsforstbetriebe jedoch dafür, den Holzboom besser für sich zu nutzen. Voraussetzung dafür ist auch im Bereich der Staatsforsten ein radikaler Systemwechsel. So werden in den meisten Ländern die staatlichen Forstbetriebe aufgelöst und in anfangs noch landeseigene Aktiengesellschaften umgewandelt. Diese verfolgen in erster Linie – und sehr effizient – erwerbswirtschaftliche Ziele. Beispiele: die Holzproduktion oder Dienstleistungen für Privatwaldbesitzer. Nach 2020 werden zunehmend auch private Investoren an den Landesforstbetrieben beteiligt. Vor dem Hintergrund anhaltender Strukturschwächen in manchen Regionen und schwindender Leistungsfähigkeit der öffentlichen Haushalte haben Public Private Partnership- und Betreibermodelle bis hin zum Teilverkauf von Waldflächen Konjunktur. Privatisierung ist immer weniger ein Tabu, sofern auch Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes über festgeschriebene Mindeststandards gesichert bleiben.

Im Jahr 2050 ist die horizontale Integration der Forst- und Holzwirtschaft weit fortgeschritten. Bis auf einige kleinparzellierte Restflächen ist der deutsche



Wald in die Hände einiger weniger staatlicher, halbstaatlicher oder privater Holding-Gesellschaften (Gebietsoligopole) übergegangen. Diese bieten von der Wald- und Landschaftspflege über die Holzverarbeitung und -veredelung bis hin zu waldtouristischen Angeboten das gesamte Spektrum an Waldleistungen „aus einer Hand“ an. Auch vertikal schreitet die Integration weiter fort. Die früher regional und sektoral kleinteiligen Netzwerke der Industrie- und Vertriebsstrukturen der Forst- und Holzwirtschaft sind überregionalen und transnationalen Allianzen der großen Forst-Holz-Cluster gewichen. Diese kooperieren weltweit entlang der globalen Wertschöpfungsketten und haben den räumlichen Zusammenhang von Holzanbau und -verarbeitung weitgehend aufgelöst.

Die Unterscheidung von Landwirtschafts- und Waldflächen gilt schon lange als unzeitgemäß und wird 2040 aufgehoben. Ein „Bundesvegetationsflächengesetz“ fordert von Waldbesitzern zwar einen ausgewogenen Mix an Waldleistungen: von der Sicherstellung der Lebensraum- über die Nutz- bis hin zur Erholungsfunktion. Auf welcher Fläche diese bereitgestellt werden, kann jedoch mit dem Instrument eines zentralen Flächenpools flexibel gestaltet werden. Die Segregation ist in diesem Szenario extrem ausgeprägt – was die jüngeren Generationen in den urbanen Gebieten allerdings nicht stört, weil sie es nicht mehr anders kennen. Dennoch kommt es in vielen Regionen zu massiven Bürgerprotesten. Die multifunktionalen Waldflächen von einst sind einem Patchwork an Vorrangflächen für einzelne Waldfunktionen gewichen.

Gegen Ende des Jahrhunderts besteht der deutsche Wald aus Vegetationsflächen unterschiedlichen Typs und Güteklassen: Romantischen Freizeitmischwäldern mit verschlungenen Wegen, maschinengerechten Holzwäldern, monotonen Kurzumtriebsplantagen, abgezaunten Reservaten für Jäger und Abenteurer sowie reinen Artenschutzwäldern, zu denen außer für ein paar Wissenschaftler der pharmazeutischen Industrie und Naturschützer der Zutritt verboten ist. Und vereinzelt finden sich in einigen entleerten Randregionen auch Areale, die von ihren inzwischen weiter gezogenen Besitzern als ausgelaugte Brachen oder als Sukzessionsflächen zurückgelassen wurden.



1 Der Szenarioprozess

1.1 Hintergrund und Ziele

Das Projekt „Zukünfte und Visionen Wald 2100“ befasste sich mit Veränderungsprozessen in der Wald- und Landnutzung aus gesellschaftlicher Perspektive mit einem Zeithorizont bis 2100 unter dem Einfluss heute erkennbarer langfristiger Herausforderungen, die insbesondere mit dem Klimawandel, der demografischen Entwicklung, mit (welt-)wirtschaftlichen Faktoren und Innovationen zusammenhängen. Es verknüpfte dabei die Entwicklungsdynamiken mit gesellschaftlichen und normativen Grundhaltungen und Governancefragen. Speziell zielte es auf die Frage, welche neuen sozialen und politischen Handlungsräume und Entwicklungschancen sich langfristig eröffnen, und wie diese durch Weichenstellungen heute erfolgreich gestaltet werden können.

Dabei wurde vorausgesetzt, dass der Wald und die Waldwirtschaft eine hohe Bedeutung für die Lebensqualität, für Klima, Umwelt, Erholung und nicht zuletzt die Wirtschaft haben. Wald ist daher mehr als nur Forstwirtschaft oder nur Rohstoffquelle oder nur Ökosystem. Angesichts des komplexen Gegenstandes bezweckte das Gesamtprojekt die Generierung trans- und fachdisziplinären Orientierungswissens durch die Bündelung forst- und umweltwissenschaftlicher, sozial- und regionalwissenschaftlicher und umweltethischer Kompetenzen.

Die Szenarien spielten dabei eine zentrale Rolle: Konsistente und plausible Langfristszenarien integrieren die verschiedensten wissenschaftlichen, sozialen und unternehmerischen Wissensbestände und Perspektiven vor einem extrem weiten Zeithorizont. Zugleich gestattet es die Szenariomethodik, mit den im Zeitverlauf notwendigerweise anwachsenden Ungewissheiten, mit der Komplexität, den Interdependenzen und Gegenläufigkeiten der Faktoren und mit möglichen Zielkonflikten auf eine systematische, transparente und diskussionsfähige Weise umzugehen.

Auf dieser Funktion der Wissensintegration baut die Diskursfunktion der Szenarien auf. Die Szenarien besitzen das Potenzial, in die verschiedensten Diskurse um den Wald und die Waldnutzung hinein zu wirken und durch die Öffnung des Möglichkeitshorizontes überraschende Denkanstöße für technische, soziale, ökologische und ökonomische Innovationen zu liefern. Sie bilden damit eine Entscheidungsgrundlage für die Planung und Implementierung von Maßnahmen für eine generationengerechte, nachhaltige Waldwirtschaft auf der Grundlage eines belastbaren und diskursfähigen Orientierungswissens, welches soziale, ökologische und ökonomische Momente gleichermaßen berücksichtigt.

Die Erarbeitung entsprechender Handlungskonzepte für die jeweiligen Akteure unter Berücksichtigung der sich aus den Szenarien ergebenden



Impacts wurde in einem separaten Produkt des Gesamtprojekts, dem Policy Paper, geleistet.

1.2 Methodik und Projektphasen

Einbettung in das Gesamtprojekt

Der Szenarioprozess war Teil eines Verbundprojektes „Zukünfte und Visionen Wald 2100: Langfristige Perspektiven von Wald und Landnutzung – Entwicklungsdynamiken, normative Grundhaltungen und Governance“, das aus insgesamt sieben Modulen bestand.

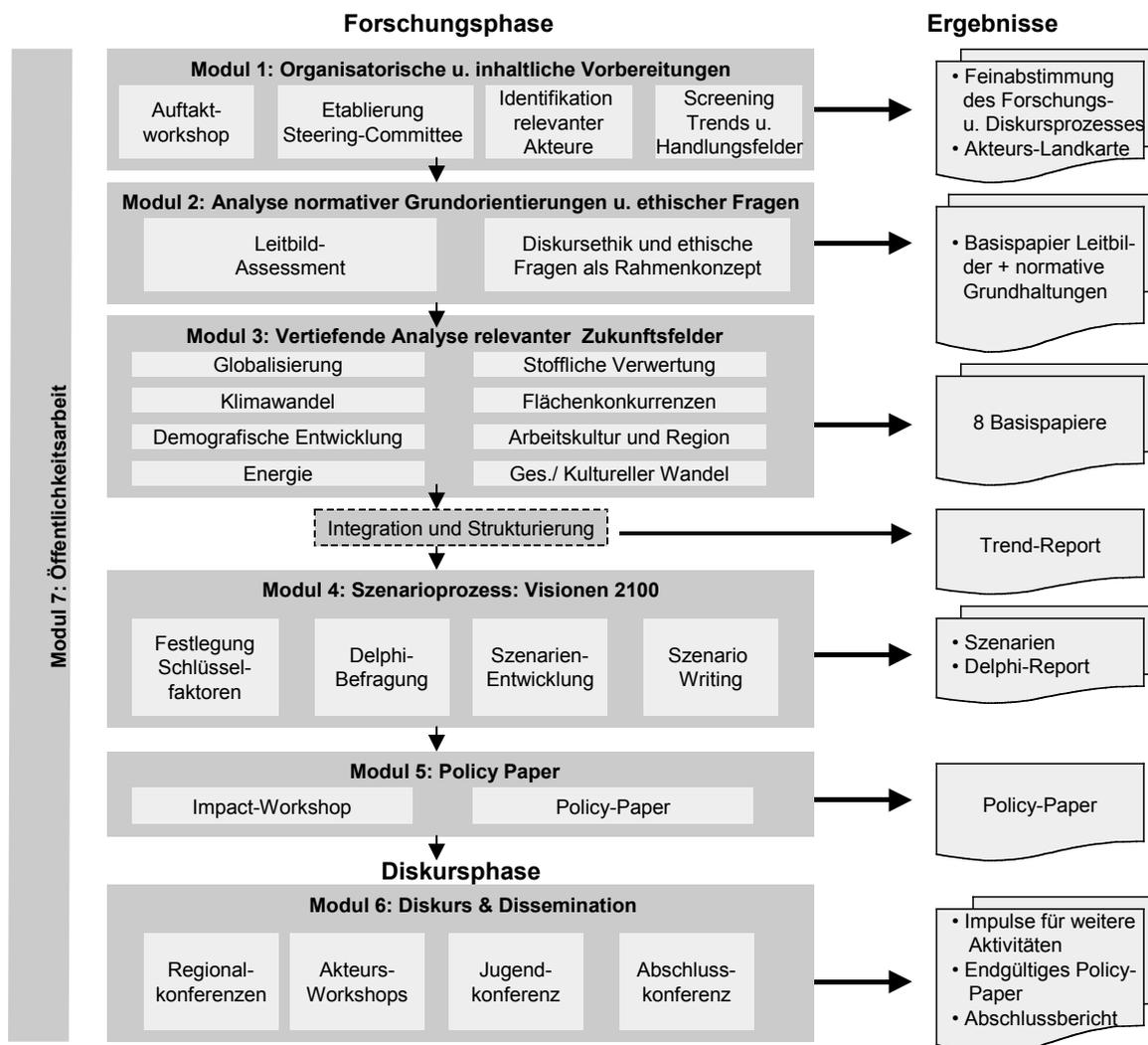


Abb. 1: Ablauf des Gesamtprojektes



Das Modul 1 umfasste ein allgemeines Screening aus vorhandenen Trendstudien und Trenddatenbanken, um den Umfang des Themenkomplexes Waldzukunft mit allen relevanten internen und externen Einflüssen auszuleuchten und sich einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand zu verschaffen. In Modul 2 wurden normative Einbettungen des Themas Waldvisionen in Form eines Leitbild-Assessments überprüft und aus umweltethischer Sicht bewertet. In Modul 3 wurde eine vertiefende Analyse besonders relevanter Zukunftsfelder der Wald- und Landnutzung vorgenommen. Diese Engführung auf eine überschaubare Anzahl von Zukunftsfeldern schärfte das Verständnis der gesellschaftlichen, technologischen, ökologischen und ökonomischen Entwicklungsdynamiken und half zukunftsrelevante Trends, Steuerungsoptionen und Schlüsselfaktoren einer Wald- und Landnutzung in langfristiger Perspektive zu identifizieren. Die dabei erarbeiteten Basispapiere dienten nach einem Integrations- und Strukturierungsschritt als eine weitere Grundlage für die Entwicklung von Szenarien in Modul 4. Mittels einer schriftlichen Expertenbefragung mit einem erweiterten Expertenkreis wurden die Schlüsselfaktoren vor der Szenariokonstruktion validiert und erweitert. In Modul 5 wurden aus den Szenarien, der Expertenbefragung und dem umweltethischen Grundlagenpapier zentrale Herausforderungen für eine zukunftsorientierte Forst- und Waldpolitik herausgearbeitet sowie Empfehlungen für einen Umgang mit Zukunftsungewissheiten und Konfliktlinien zwischen den Akteursgruppen erarbeitet (Policy Paper). Im Rahmen der Diskursphase in Modul 6 wurden bisher auf einer Akteurskonferenz, einer Regionalkonferenz in Brandenburg und einer Jugendkonferenz zentrale Ergebnisse des Projektes kommuniziert und Anstöße für die weitere Diskussion um die Zukunft des Waldes geliefert. Sämtliche Projektphasen wurden durch eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit (Modul 7) unterstützt, zu der auch ein Internetauftritt mit allen im Rahmen des Projektes entstandenen Berichten und Beiträgen gehört (siehe: www.waldzukuenfte.de).

Der Szenarioprozess in Modul 4 lag in der Verantwortung von Z_punkt The Foresight Company.



Überblick über den Ablauf des Szenarioprozesses:

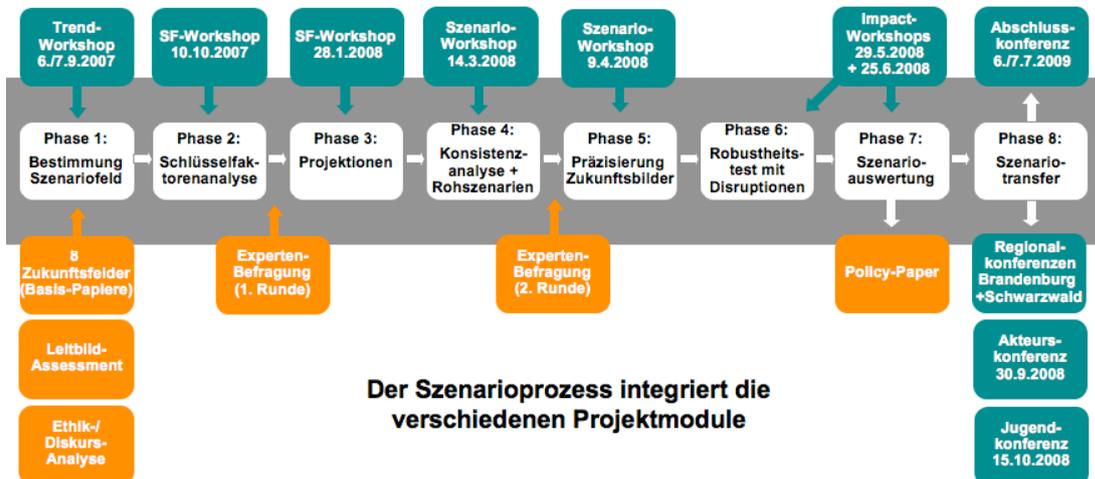


Abb. 2: Ablauf des Szenarioprozess

Phase 1: Bestimmung des Szenariofeldes

In der ersten Phase wurden zunächst auf Grundlage der oben erwähnten Basispapiere, einschließlich des Leitbild-Assessments und der Ethik-/Diskursanalyse und ergänzender Recherchen wichtige Trends, Herausforderungen und Akteure, die die Zukunft des Waldes bis 2100 beeinflussen können, ermittelt und in vorläufiger Form als „Einflussfaktoren“ gesammelt und einheitlich beschrieben. Dieser Arbeitsschritt erwies sich aufgrund der hohen Komplexität des Themas „Zukunft des Waldes“ und der unterschiedlichen Zeithorizonte (2020, 2050 2100) als ziemlich aufwändig. Ergänzend wurde eine STEEP-Sektoren-Analyse¹ vorgenommen, mit deren Hilfe weitere Faktoren identifiziert und das Portfolio der zu diesem Zeitpunkt 37 Einflussfaktoren systematisiert werden konnte. Eine vorläufigen Wechselwirkungsanalyse lieferte ein besseres Verständnis davon, welche Faktoren starke Entwicklungstreiber und welche eher passive Faktoren sind.

Phase 2 und 3: Schlüsselfaktorenanalyse und Projektionen

Als Schlüsselfaktoren bezeichnet man diejenigen Einflussfaktoren, die ausschlaggebende Auswirkungen auf die zukünftige Entwicklung eines gegebenen Systems haben. Im Gegensatz zu Trends (beobachtbaren und messbaren Transformationen eines gegebenen Systems über einen

¹ STEEP = Society, Technology, Economy, Ecology, Politics



bestimmten Zeitraum hinweg) verlagern sie die Perspektive von derzeitigen beobachtbaren Entwicklungen hin zu Horizonten alternativer zukünftiger Möglichkeiten. Als ein Instrument der Komplexitätsreduktion stellen die Schlüsselfaktoren einen Zwischenschritt von der Umfeldanalyse (Informationssammlung und -auswertung) zur eigentlichen Szenario-konstruktion dar. Aus den Schlüsselfaktoren und ihren Ausprägungen werden in einem späteren Schritt nach einer kombinatorischen Methodik (siehe Phase 4) die Szenarien konstruiert.

Die Schlüsselfaktoren wiederum zerfallen in zwei Gruppen: Bei den „sicheren“ Schlüsselfaktoren sind die Ungewissheiten über die Entwicklung bis 2020, 2050 oder gar 2100 sehr gering; sie können als absehbar und gegeben vorausgesetzt werden – wobei dies, in umso weiterer Ferne der Zeithorizont liegt, immer unwahrscheinlicher wird. Die „unsicheren“ Schlüsselfaktoren – mit maßgeblichen Ungewissheiten in Bezug auf die Entwicklung bis 2020, 2050 und/oder 2100 – bestimmen die Alternativen („Zukunftsprojektionen“), auf denen die Szenarien aufbauen. Während der Konstruktion der Rohszenarien (der ersten Szenarioskizzen noch ohne Anreicherung durch Details) wird je nach Szenario aus dem gesammelten Set von unsicheren Schlüsselfaktoren eine Projektion („Ausprägung“) pro Schlüsselfaktor ausgewählt. Die Ausprägungen schöpfen den Raum der plausiblen Möglichkeiten aus; man kann sie auch als „Teilszenarien“ der jeweiligen Schlüsselfaktoren betrachten. Verschiedene konsistente und plausible Kombinationen der Ausprägungen bilden die Basis für die alternativen Szenarien.

Da die Schlüsselfaktoren das Fundament der späteren Szenarien darstellen, wurde das Set der identifizierten Faktoren mit allen Verbundpartnern gemeinsam erarbeitet. Ebenso wichtig war es, die Projektionen in den Zeithorizonte 2020, 2050 und 2100 trennscharf zu beschreiben. Zu diesem Zweck fanden am 10.10.2007 und 28.01.2008 zwei Schlüsselfaktoren-workshops statt. Teilnehmer waren die Mitglieder des Forschungsverbundes sowie im zweiten Workshop externe Experten aus Forschung, Holz- und Forstwirtschaft sowie Verbänden. Das Arbeitsprogramm der beiden Workshops umfasste die folgenden Schritte:

- Bildung von Schlüsselfaktoren auf Basis der aus Recherchen, Basispapieren und Trendworkshops gewonnenen Einflussfaktoren (Auswahl, Zusammenfassung, Neubestimmung)
- Erarbeitung zusätzlicher inhaltlicher Aspekte der Schlüsselfaktoren
- Entwicklung von Zukunftsprojektionen (Ausprägungen) für die Schlüsselfaktoren

Zusätzlich wurden auf dem zweiten Workshop die ersten Ergebnisse der Experten-Befragung zur Entwicklung von Wald und Landnutzung in Deutschland (verantwortlich: IZT) zur Diskussion gestellt und in die Arbeit an den Schlüsselfaktoren integriert.



Überblick über die identifizierten Schlüsselfaktoren (ohne Projektionen):

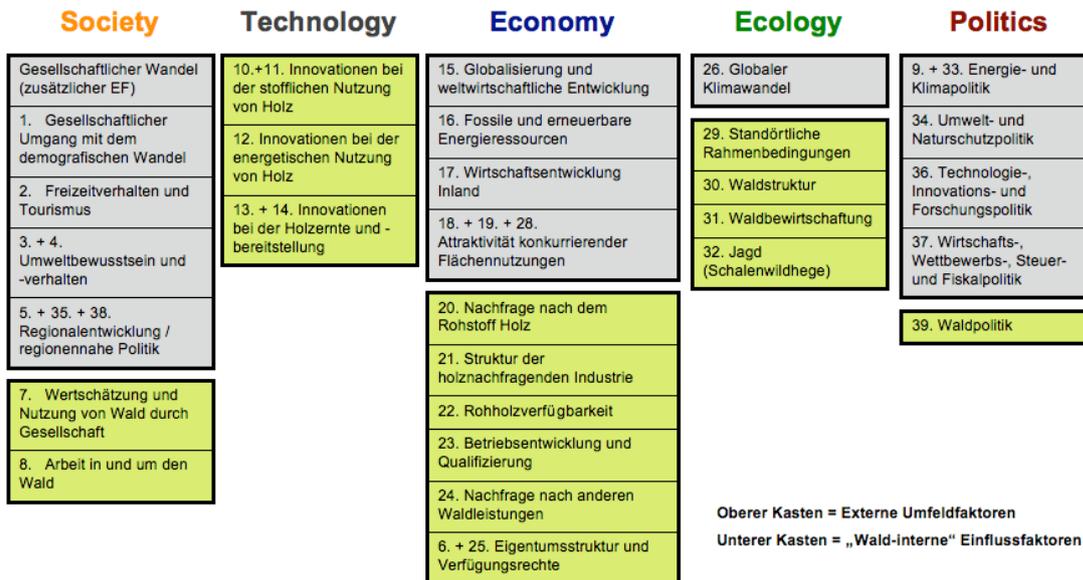


Abb. 3: 30 Einflussfaktoren

Phase 4: Konsistenzanalyse und Rohszenarien

Mit den Schlüsselfaktoren und ihren Projektionen war die Voraussetzung für die Konstruktion der Rohszenarien geschaffen. Diese erfolgte im Wesentlichen auf der Basis einer Konsistenzanalyse. Dabei wurden die Ausprägungen (Zukunftsprojektionen) der Schlüsselfaktoren untereinander systematisch auf ihre Konsistenz hin überprüft: „Welche Zukunftsprojektionen eines Schlüsselfaktors stehen mit welchen Projektionen der anderen Schlüsselfaktoren in Konflikt oder sind konsistent zu diesen?“ Auf Basis der paarweisen Konsistenzen wurden im nächsten Schritt sämtliche möglichen Rohszenarien (in sich konsistente Projektionsbündel) kombinatorisch erzeugt. Wegen der hohen kombinatorischen Komplexität nahm Z_punkt hierbei die Software „ScenLab“ zu Hilfe. Um die hohe thematische Komplexität bewältigen zu können, wurden die Einflussfaktoren dafür noch einmal differenziert in so genannte „aktive Treiber“ (Schlüsselfaktoren für die Konsistenzanalyse) und „getriebene und unabhängige Faktoren“, die den Rohszenarien nachträglich zugeordnet wurden. Auf einem Z_punkt-internen Workshop wurden aus allen von der Software errechneten möglichen Szenarien auf Basis einer Clusteranalyse und nach intensiver Diskussion neun charakteristische Rohszenarien ausgewählt: Vier für den Zeithorizont 2020 und fünf für den Zeithorizont 2050. Dabei wurde darauf geachtet, dass diese Rohszenarien zum einen hohe Konsistenzwerte hatten, zum anderen als Repräsentant für unterschiedliche Cluster standen, sich also in möglichst



vielen Schlüsselfaktoren unterschieden. Damit wurde gewährleistet, dass der Möglichkeitsraum an Zukunftsentwicklungen für die beiden Zeithorizonte hinreichend breit erfasst wurde. Die Rohszenarien wurden inhaltlich weiter konkretisiert, workshopgerecht aufbereitet und an kritischen Stellen mit Fragen an die Verbundpartner versehen.

Ergänzt wurde das Set der Rohszenarien für 2020 und 2050 durch vier weitere Rohszenarien für 2100, die nach einer eher normativen Methodik – nicht auf der Grundlage einer (explorativ angelegten) Konsistenzanalyse – erarbeitet wurden. Ausgangspunkt hierfür waren das Leitbild-Assessment, das Ethikpapier, die Experten-Befragung und visionäre Ideen, die während der bisherigen Workshops gesammelt wurden. Diese Rohszenarien für 2100 sollten möglichst unterschiedliche Endzustände abbilden, die normativ geprägt sind (Visionen, Wunsch- bzw. Schreckbilder). Dazu wurden Aspekte aus den genannten Papieren gesammelt und nach thematischer Übereinstimmung zu vier Zukunftsbildern gruppiert.

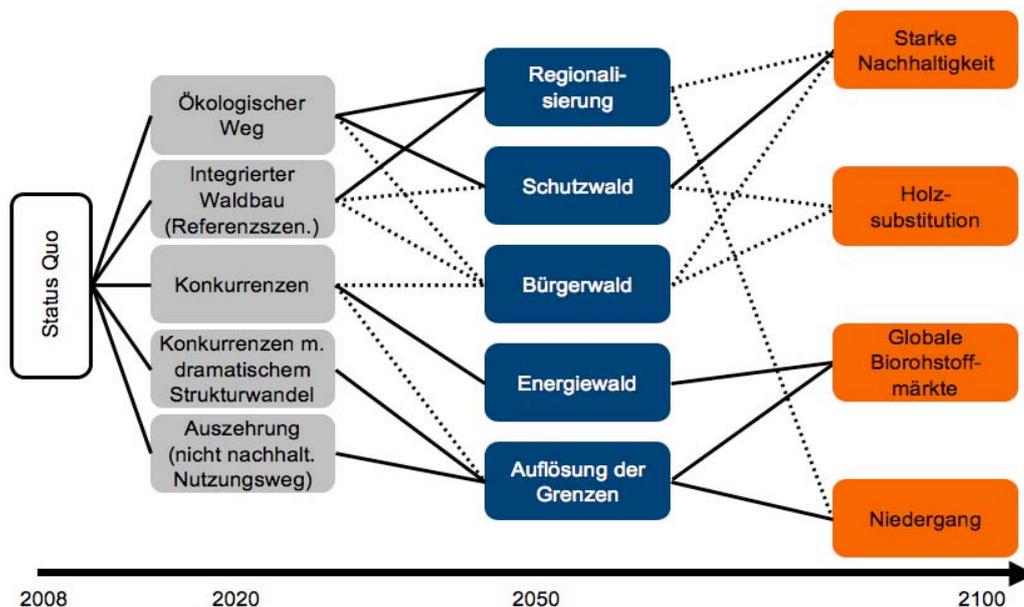


Abb. 4: Rohszenarien nach der Diskussion auf dem ersten (internen) Szenario-Workshop (sämtliche Rohszenarien mit verkürzten Arbeitstiteln)

Phase 5: Fokussierung und Präzisierung der Zukunftsbilder

Die Rohszenarien wurden auf zwei Workshops, einem internen und einem mit externen Experten, zur Diskussion gestellt. Als problematisch erwies sich die hohe Komplexität der „Szenario-Architektur“. Auf dem zweiten Workshop am 09.04.2008 gaben die eingeladenen Experten eine Reihe von wertvollen, z.T. aber auch divergierenden Anregungen. Die übereinstimmende



Empfehlung war jedoch, die bis dato 14 Rohszenarien (fünf für 2020, fünf für 2050 und vier für 2100) im Interesse der Komplexitätsreduktion und besseren Kommunizierbarkeit der Zukunftsbilder zu drei durchgängig bis zum Jahr 2100 beschriebenen alternativen Entwicklungspfaden zu verbinden. Ihre wesentlichen Unterscheidungsmerkmale sollten dabei – akteursbezogen – unterschiedliche politische Steuerungsmodelle sein, deren Wirkungen auf die Wirtschaft, den Staat und die Gesellschaft, auf Regionen sowie den Wald selbst thematisiert werden. Welche Konsequenzen hat es für den Wald, „wenn alles so weiterläuft, wie bisher“ (Szenario „Weiter so: Der moderierende Staat“), wenn die Politik proaktiv handelt (Szenario „Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“) oder wenn sie vorrangig Deregulierung betreibt (Szenario „Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“)?

Eine solche Herangehensweise war insofern sinnvoll, als es konkrete Akteure bzw. Akteurskonstellationen sind, die die zukünftige Entwicklung von Wald durch ihr Handeln beeinflussen. Die Identifikation ihrer Gestaltungsräume, waldpolitischen Handlungspotenziale und Konfliktlinien steht somit stärker im Vordergrund als vorher. Dennoch haben die 14 Rohszenarien ihren Wert nicht verloren. Sie konnten in der Regel den Entwicklungspfaden direkt zugeordnet, die anderen partiell genutzt werden. Die Rohszenarien lieferten damit einen Großteil der Inhalte und Wirkungszusammenhänge der drei Entwicklungspfade. Auf der Grundlage dieser Wirkungszusammenhänge wurde für jeden Entwicklungspfad eine sogenannte „Storyline“ erarbeitet, ausformuliert und im Team des Projektkonsortiums abgestimmt.

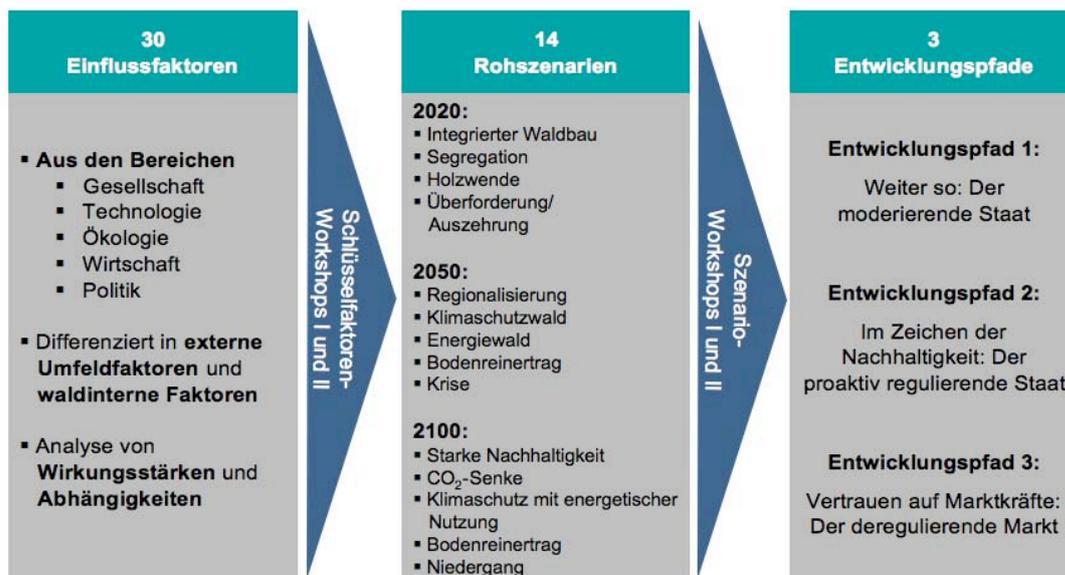


Abb. 5: Der Weg zu den Szenarien (mehrstufiger Verdichtungsprozess)



Phase 6: Robustheitstest mit Disruptionen

Jeder der drei Entwicklungspfade (oder kurz: Szenarien) setzt ein bestimmtes Akteursverhalten voraus. Von diesem hängen viele weitere Faktoren und Entwicklungen ab, beispielsweise in der Holzwirtschaft, der Umweltpolitik oder im Bereich von Lebensstilen. Die unterschiedlichen Entwicklungsverläufe dieser Faktoren werden in den drei Szenarien durchgespielt. Neben diesen akteursabhängigen Faktoren gibt es jedoch auch externe Faktoren, Trendbrüche oder Extremereignisse, die nur schwer von (hiesigen) Akteuren zu beeinflussen sind. Eine besonders starke Klimaerwärmung, ein sehr starker globaler Wirtschaftsboom oder eine lang anhaltende Depression, aber auch überraschende Innovationen oder politische Umstürze wären Beispiele für solche Entwicklungen.

Derartige disruptiven Ereignisse sind zumeist wenig wahrscheinlich – in diesem Falle werden sie auch als „Wild Cards“ bezeichnet. In der Regel gehen von „Störereignissen“ dieser Art beträchtliche Wirkungen aus; sie können den Charakter eines Szenarios grundlegend verändern oder es völlig „zum Kippen“ bringen. Um die Konsequenzen unterschiedlicher Akteursstrategien erst einmal unter ähnlichen Bedingungen auszuleuchten, beschlossen die Verbundpartner, für alle Szenarien einheitlich mittlere Entwicklungen wie ein moderates Wirtschaftswachstum oder eine mittlere Klimaerwärmung vorauszusetzen. Erst in einem nachgelagerten Arbeitsschritt wurden die drei Entwicklungspfade daraufhin überprüft, wie sich die Szenarien unter stark veränderten externen Bedingungen – bei extremen Ereignissen oder Entwicklungen – darstellen würden.

Phase 7: Szenarioauswertung

Zwei Impact-Workshops schlossen den eigentlichen Szenarioprozess ab. Ein erster Impact-Workshop am 29./30.05.2008 diente vorrangig der verbund-internen Diskussion der Szenarien. Der zweite Impact-Workshop fand am 25.06.2008 unter der Beteiligung externer Experten, darunter Vertreter von BMBF, BMELV, BMU, SVK, UFZ und Verbänden, statt. Ein wichtiges Ziel dieses Workshops bestand darin, auf Basis der Szenarien (aber auch anderer Ergebnisse des Projektes „Waldzukünfte 2100“) zentrale Zukunftsthemen, Akteurs- und Konfliktlinien, Chancen und Risiken sowie strategische Optionen aus der Perspektive unterschiedlicher Akteursgruppen diskutieren, um daraus Schlussfolgerungen für ein geplantes Policy Paper abzuleiten. Da die systematische Szenarioauswertung unter den Limitierungen eines eintägigen Workshops nur bedingt gelingen konnte, wurde diese Projektphase in mehreren anschließenden verbundinternen Arbeitsschritten fortgesetzt. Die Schlussfolgerungen aus den Szenarien sind in das Policy Paper (verantwortlich: IFP Freiburg) eingegangen.



Phase 8: Szenariotransfer

Eine wesentliche Funktion der Waldszenarien war es, den Diskurs über mögliche oder gewünschte Zukunftsentwicklungen zu unterstützen. Im Rahmen der Disseminationsphase des Projektes „Waldzukünfte 2100“ fanden dazu mehrere Konferenzen statt, die relevante Stakeholder aus Wissenschaft, Gesellschaft, Politik und Wirtschaft in den Dialogprozess einbanden:

- Eine Akteurskonferenz am 30.09.2008, an der Interessenvertreter aus der Forstwirtschaft, der Holzverwertung sowie dem Bereich Politik, Verbände und Verwaltung teilnahmen,
- eine Jugendkonferenz am 15.10.2008 mit über 100 jungen und forstpolitisch interessierten Menschen im Alter von 15 bis 24 Jahren sowie
- eine Regionalkonferenz in Brandenburg am 03.09.2008.

Eine weitere Regionalkonferenz im Schwarzwald sowie eine Teilnahme an der Abschlusskonferenz des BMBF-Förderschwerpunktes „Nachhaltige Waldwirtschaft“ sind geplant.

Die Szenarien wurden bisher auf der Akteurskonferenz und der Regionalkonferenz Brandenburg präsentiert (die Jugendkonferenz verfolgte ein anderes Konzept) und stießen jeweils auf ein reges Interesse bei den Teilnehmern. Erwartungsgemäß lösten sie auch kontroverse Diskussionen aus, befruchteten die Debatte über den Wald der Zukunft jedoch insgesamt sehr konstruktiv. Verschiedenste inhaltliche Anregungen aus dieser Transferphase, insbesondere Hinweise, die auf spezifische Kenntnisse und Erfahrungen einzelner Akteursgruppen gründeten, konnten noch im Nachgang zu den Konferenzen in die vorliegende Fassung der Szenarien aufgenommen werden. Die Szenarien wurden dadurch aufgewertet, und die Phase des Szenariotransfers kann bisher insgesamt als erfolgreich gewertet werden.



2 Grundlagen der Szenarien

2.1 Grundannahmen

Die im Folgenden dargestellten Szenarien beschreiben mögliche Entwicklungen des Waldes und der Waldnutzung bis zum Ende des Jahrhunderts. Für alle Szenarien gelten einige gemeinsame Grundannahmen. Alle Szenarien gehen davon aus, dass sich Mitteleuropa in den nächsten Jahrzehnten friedlich entwickelt und nicht von globalen Katastrophen erschüttert wird. Auch eine fundamentale Veränderung der politischen Verhältnisse in Deutschland und in Europa wurde ausgeschlossen, desgleichen eine radikale Veränderung der Lebensverhältnisse zum Beispiel aufgrund einer lang anhaltenden Wirtschaftskrise, einer verheerenden Pandemie, einer dramatischen Umweltkatastrophe oder einer schlagartigen Klimaänderung. Ebenso werden tief greifende technologische Durchbrüche (etwa neuartige Energietechnologien wie Kernfusion) ausgeklammert. Derartige radikale Umbrüche – Disruptionen – sind gerade vor dem langen Zeithorizont der Szenarien durchaus möglich und verdienen daher, selbst wenn ihre Wahrscheinlichkeit im Einzelnen als gering angesehen wird, Berücksichtigung. Dies geschieht im Kapitel 4 „Extreme Entwicklungen“, in dem die Wirkungen derartiger Ereignisse auf jedes Szenario analysiert werden. Untersucht werden z.B. Themen wie: Welche Auswirkungen hätte eine lang andauernde globale Wirtschaftskrise auf den Wald und die Waldnutzung in diesem Szenario? Wie widerstandsfähig wäre der Wald in diesem Szenario gegenüber einem Temperaturanstieg, der doch höher ausfällt als angenommen, oder umgekehrt, wenn es zu sinkenden Temperaturen kommt? Was wären die Folgen für den Wald und die Waldwirtschaft, wenn in diesem Szenario eine Großkalamität auftritt? Die Analyse von Disruptionen in einem gesonderten Kapitel ist insofern sinnvoll, als die Beschreibung solcher extremen Möglichkeiten sonst das gesamte Szenario dominieren würde.

Die Szenarien selbst gehen dagegen von einer quasi evolutionären Entwicklung der Verhältnisse aus. Die externen Rahmenbedingungen in der Wirtschaft, in der Umwelt usw. werden dabei nicht als konstant betrachtet, ihre Veränderungen werden aber als Verlängerung heute existierender Trends angesetzt. Nur in der Kombination mit der separaten Betrachtung der möglichen extremen Entwicklungen ist diese quasi prognostische Verfahrensweise gerechtfertigt.

Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick über ausgewählte relevante Entwicklungen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit bis Ende des Jahrhunderts eintreten werden und Wirkungen auf den Wald und die Waldnutzung haben. Sie sind gewissermaßen die vorgegebenen Rahmenbedingungen („Givens“) im Zukunftsverlauf und gelten für alle Szenarien gleichermaßen.



Ausführlichere Informationen zu den hier aufgeführten und weiteren Einflussfaktoren sind in den Basispapieren enthalten.

Bevölkerungsentwicklung gemäß mittleren demografischen Szenarien

Gemäß der 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes wird die Bevölkerung in Deutschland bis zum Jahr 2050 von 82,4 Mio. Einwohner im Jahr 2005 auf 68,7 zurückgehen.² Dabei werden sich insbesondere die Unterschiede in der Bevölkerungsentwicklung zwischen den alten und den neuen Ländern vergrößern. Während in den alten Ländern im Zeitraum von 2006 bis 2050 ein Bevölkerungsrückgang von 14% zu erwarten ist, wird die Bevölkerung der neuen Länder um 31% sinken.³ Bis zum Jahr 2100 wird die gesamtdeutsche Bevölkerung noch weiter auf 49,4 bis 69,5 Mio schrumpfen.⁴ Die Hauptursache dafür liegt in anhaltend geringen Geburtenzahlen, die in den Modellrechnungen des Statistischen Bundesamtes vorausgesetzt wurden. Weiterhin wird aufgrund einer besseren Gesundheitsversorgung und gesünderer Lebensstile ein weiterer Anstieg der Lebenserwartung prognostiziert. Alterungsprozesse in der Gesellschaft sind die Folge. Entfielen 2005 noch 23,6% der Bevölkerung auf die Altersgruppe der über 65 Jährigen, werden es 2050 schon über 47,8% sein.⁵

Durchschnittliche Klimaerwärmung bei 1,8 bis 2,3°C

Laut Ergebnissen eines Klimamodells der Climate & Environment Consulting Potsdam GmbH zur regionalen Klimamodellierung im Auftrag des Umweltbundesamtes werden die durchschnittlichen Temperaturen in Deutschland voraussichtlich um 1,8°C (mittlere Temperatur im niedrigeren Emissionsszenario) bis 2,3°C (mittlere Temperatur im höheren Emissionsszenario) für die Jahre 2071-2100 gegenüber dem Vergleichszeitraum 1961-1990 steigen. Generell wird es weniger Frosttage und mehr heiße Tagen geben. Die Zahl und Dauer von Hitzewellen wird zunehmen. Die sommerlichen Niederschläge dagegen werden sich durchschnittlich um 30% verringern, während gleichzeitig die Häufigkeit von Starkniederschlägen zunimmt. Die Folgen sind regional und jahreszeitlich unterschiedlich: Die winterlichen Niederschläge werden an der Nordseeküste und im nordwestdeutschen Tiefland überdurchschnittlich zunehmen, im Sommer an der Ostseeküste und im nordostdeutschen Tiefland dagegen besonders stark abnehmen. Insgesamt wird es die stärkste Erwärmung im Norden Deutschlands außerhalb der Küstenbereiche sowie in den Voralpen geben.

² Destatis: 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung nach Ländern. 2006
<http://www.destatis.de/laenderpyramiden/>

³ Bildungsspiegel: Bevölkerungsentwicklung: Zunehmende Kluft zwischen alten und neuen Bundesländern. 2007 <http://www.bildungsspiegel.de/news-zum-thema/bevoelkerungsentwicklung-zunehmende-kluft-zwischen-alten-und-neuen-bundeslaendern.html?Itemid=518>

⁴ vgl. das Basispapier: Wurz, Antje: Zukunftsfeld: Demographische Entwicklung. 2007
<http://www.waldzukuenfte.de>

⁵ Destatis: 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung nach Ländern. 2006
<http://www.destatis.de/laenderpyramiden/>



In den Küstenregionen selbst wird der Temperaturanstieg vergleichsweise gering ausfallen.⁶

Mittleres Wirtschaftswachstum in Deutschland bei etwa 1 bis 2 Prozent

Wirtschaftsprognosen sind ein schwieriges Feld. Zu viele hochgradig vernetzte Faktoren bestimmen die Wirtschaftsentwicklung auf globaler, nationaler und regionaler Ebene. Neben internen volkswirtschaftlichen Faktoren kommen externe ins Spiel: Änderungen im Konsumverhalten, gesellschaftliche Entwicklungen wie der demografische Wandel, Veränderungen natürlicher Rahmenbedingungen wie der Klimawandel, geopolitische Entwicklungen oder die Wirkung politischer Entscheidungen auf nationaler und internationaler Ebene.

Für die Szenarien wird ein im langfristigen Mittel geringes, doch positives Wirtschaftswachstum von etwa 1 bis 2% pro Jahr vorausgesetzt. Damit orientieren wir uns an langfristigen Durchschnittswerten aus dem 20. Jahrhundert, die unter Berücksichtigung des demografischen Schrumpfungsprozesses leicht reduziert wurden. Vergleichbare Werte werden – vor einem viel kürzeren Zeithorizont – u. a. von der Deutschen Bank angenommen.⁷ Der Wert ist so gewählt, dass weder ein über Dekaden anhaltender Boom, noch eine vergleichbar lange Rezession den Charakter der Szenarien beeinflussen können (diese werden als Extremereignisse berücksichtigt). Die üblichen kurzfristigen konjunkturellen Schwankungen sind selbstverständlich nicht ausgeschlossen; sie beeinflussen die Szenarien jedoch kaum.

⁶ UBA: Deutschland im Klimawandel, Anpassung ist notwendig. 2008
http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3468

⁷ Vgl. DB Research: Globale Wachstumszentren 2020 (2005, Reihe Aktuelle Themen Nr. 313)



2.2 „Leseanleitung“: Vorbemerkung zum Umgang mit den Szenarien

Szenarien sind keine Prognosen, sie beschreiben nicht „die Zukunft“, sondern stellen in sich schlüssige und plausible Zukunftsbilder dar, alternative Möglichkeiten: „So könnte es sein“. Welche dieser Möglichkeiten eintritt, ist ungewiss. Und man darf sogar vermuten, dass die Zukunft später einmal Elemente aus allen Szenarien in sich vereint, wenn auch in unterschiedlichem Maße, und dass völlig neue, heute noch nicht absehbare Elemente – neue Entwicklungen und Trends, Innovationen oder Folgen von disruptiven Ereignissen – hinzukommen: „Es könnte auch anders kommen.“

Das aber mindert den Wert der Szenarien nicht, denn sie sind primär dazu da, denkbare „Zukunftsgeschichten“ zu erzählen und zu eigenen Gedankenspielen zu inspirieren. Szenarien dienen dazu, die Auseinandersetzung mit der Zukunft anzuregen. Sie sollen Diskussionen um Leitbilder, Strategien, Instrumente und Maßnahmen unterstützen und ein nachhaltiges, auf lange Fristen orientiertes – „zukunftsrobustes“ – Handeln fördern. Deshalb werden in ihnen bestimmte Entwicklungen, die in der Gegenwart angelegt sind, konsequent auf die Spitze getrieben, gegebenenfalls sogar zum gerade noch plausiblen Extrem überzeichnet und auf ihre Folgen hin analysiert: „Was wäre wenn...?“ Dieses „Denken auf Vorrat“ schließt das Handeln aller relevanten Akteure aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft ein, wobei auch solche Strategien und Maßnahmen mit betrachtet werden, die aus heutiger Sicht wenig wahrscheinlich oder unerwünscht erscheinen. Schon daher sind Szenarien nicht als Vorschläge misszuverstehen. Sie implizieren auch nicht, dass die in den Szenarien geschilderten Maßnahmen tatsächlich genau die dort geschilderte Wirkung entfalten, zumal die Zukunft nicht vorhersehbar ist.

Entscheidend sind die Schlussfolgerungen, die Konsequenzen, die aus den Szenarien gezogen werden: „Wie wollen und sollen wir handeln?“ Diese Konsequenzen bildeten einen (nicht den einzigen) Ausgangspunkt für das Policy Paper. Dabei können auch Szenarien, die wenig wünschenswert oder politisch kontrovers sind, nützliche strategische Einsichten vermitteln. In der Regel bietet jedes Szenario, selbst ein Negativszenario, positive wie negative, wünschenswerte wie ungewünschte Aspekte – und damit viele Ansatzpunkte für ein Nachdenken über strategische Handlungsoptionen. Wobei zu bedenken ist, dass es oft in hohem Maße von der Perspektive der Nutzer abhängt, ob ein Szenario für realistisch, plausibel, für wünschenswert, abschreckend etc. gehalten wird.

Szenarien sind fokussierte Darstellungen einer möglichen Zukunft. Sie haben spezifische Schwerpunkte und können keine allumfassende Beschreibung der jeweiligen Zukunft beinhalten. Sie beschränken sich auf wesentliche Züge, die hauptsächlichen Wirkungszusammenhänge. Schon aus Gründen des Umfangs ist es nicht möglich, alle 30 im Projektverlauf identifizierten



Einflussfaktoren, alle Waldtypen oder sämtliche Akteure der Forst-Holz-Kette gleich ausführlich darzustellen.

Im öffentlichen Diskurs kann die Auseinandersetzung mit den Szenarien auf recht unterschiedliche Weise geschehen. Doch für eine erste Annäherung – auch beim Lesen der Szenarien – bieten sich durchweg die folgenden Fragen an:

- Was ist das Spannende an dem jeweiligen Szenario?
- Wo knüpft das Szenario an heutige Trends und Entwicklungen an, wo weicht es stark von diesen ab?
- Wie plausibel sind die im Szenario geschilderten Entwicklungen und Zustände?
- Welche Aspekte des Szenarios sind wünschenswert, welche nicht?
- Welche Maßnahmen könnten die wünschenswerten Aspekte fördern, welche die unerwünschten vermeiden helfen?

Grundsätzlich gilt: Szenarien werfen Fragen auf; sie beantworten keine.



3 Zukunft des Waldes: Die Szenarien

Szenario 1

Weiter so: Der moderierende Staat

FLORA UND FAUNA	Laubbaum Nadelbaum Nicht-heimischer Baum Germäßigter Baum Baumschaden Artenvielfalt
BEWIRTSCHAFTUNG	Intensiv bewirtschafteter Wald Ökologisch bewirtschafteter Wald Schutzwald Devastierte Fläche Stadt Dorf Gewässer
WALDNUTZUNG	Waldbesucher Harvester Waldarbeiter Jäger Sägewerk Holzkraftwerk Forstverwaltung Weg/Straße Cargo-Liefer Treibhaus Solar- u. Windpark
KLIMA	Sturm Trockenheit
EINFLUSSBAROMETER	Staat Gesellschaft Wirtschaft





3.1 Entwicklungspfad 1 – Weiter so: Der moderierende Staat

Ausgangspunkte

Am Anfang des 21. Jahrhunderts steht die deutsche Wald- und Forstwirtschaft vor massiven Herausforderungen. Noch sind die unmittelbaren Auswirkungen der globalen Erwärmung gering, und nicht jeder große Sturmschaden, nicht jede lange Trockenheit kann dem Klimawandel angelastet werden. Doch Fachleute und Laien sind sich einig, dass vorausschauend auf die Veränderungen reagiert werden muss. Stärker noch als früher wird in der naturnahen Waldwirtschaft der Schlüssel zur Schaffung von zukunftsfähigen, anpassungsfähigen und stabilen Wäldern gesehen. Die Waldumbauprogramme müssen sowohl im öffentlichen als auch im Privatwald zielstrebig fortgesetzt werden.

Doch dieser Notwendigkeit stehen (kurzfristige) ökonomische Gesichtspunkte und enge bzw. vielerorts schrumpfende Handlungsspielräume gegenüber. Die Situation in den Staatsforsten ist durch bald heftigere, bald etwas weniger scharfe Sparzwänge gekennzeichnet, die auf wachsende forstliche Aufgaben treffen. Der Wald ist als Lieferant des nachwachsenden Rohstoffes Holz gefragt und als Erholungsraum, als Wassereinzugsgebiet und in seiner ökologischen Schutzfunktion. Es gibt kaum eine Waldfunktion, die weniger als früher in Anspruch genommen wird. Zugleich wird bei den Forstverwaltungen gespart. Diese erleiden eine allmähliche Erosion des Personalbestands – bei steigenden bürokratischen Anforderungen.

Die aufklaffende Schere zwischen Ansprüchen an den Wald und Handlungsmöglichkeiten...

Nun ist zwar ein Waldumbau, der natürliche Prozesse ausnutzt, verglichen mit früheren waldbaulichen Praktiken eher weniger personalintensiv, aber seine Opportunitätskosten sind hoch: Besonders in Übergangsstadien ist der Aufwand hoch und dem langfristigen Nutzen stehen kurzfristige Investitionen gegenüber. Gerade weil die staatlichen Forstverwaltungen nicht der Versuchung nachgeben, angesichts einer hohen Holz Nachfrage auf die „beliebtesten“ Sortimente, also Nadelholzsortimente statt Buche, zu setzen, sind sie zu Sparmaßnahmen gezwungen – aber wo, in welchen Feldern? Oft genug geht der interne Konflikt zu Lasten der Dienstleistungen für bestimmte Waldfunktionen. Beispielsweise wird die Instandhaltung von Wanderwegen zeitlich gestreckt.

... erzeugt Konflikte

In den großen Privatwäldern aber wird vor allem wegen der hohen Opportunitätskosten nach wie vor fast kein ökologisch orientierter Waldumbau betrieben. Kurzfristige wirtschaftliche Gesichtspunkte haben hier ein stärkeres Gewicht als im Staatswald.

Hinzu kommen die Wirkungen der Globalisierung, die auf den Märkten für Holz und Holzprodukte für zunehmende Dynamik sorgen. Seit etwa 2005



können sich Waldbesitzer und Sägereien nach Jahren eher schwankender Nachfrage über steigende Holzpreise freuen, allerdings bei weiterhin hoher Volatilität. Der Bedarf wächst überall. Papierindustrie und Holzwerkstoffindustrie konkurrieren um den Rohstoff Holz. Der enorme Bauholzbedarf der Schwellenländer (vor allem der Chinas) schlägt bis nach Europa durch. Angesichts hoher Energiepreise ist aber auch die Bedeutung von Holz für die energetische Verwertung – sei es als Brennholz oder in Form von Pellets – stark gestiegen. Der Holzpreis koppelt sich längerfristig an den Rohölpreis.

Globalisierte
Holzmärkte

Nicht jeder kann von der Entwicklung globaler Holzmärkte profitieren, zumal deren Entwicklung alles andere als stetig verläuft. Kleinwaldbesitzer, die vereinzelt operieren oder sich schlicht nicht um ihre Forsten kümmern, ziehen kaum Nutzen aus den gestiegenen Holzpreisen. Auch verschärft sich der internationale Wettbewerb. In der Holzverarbeitung, insbesondere bei Sägeunternehmen und Fertighausproduzenten, aber ebenso bei den Papierproduzenten läuft schon seit Jahren ein Konzentrationsprozess. Übernahmen und Betriebsaufgaben sind bei kleineren Unternehmen keine Ausnahme. Doch selbst die großen Holzverarbeiter stoßen an Grenzen. Eine Steigerung der Verarbeitungskapazitäten ist angesichts fehlender zusätzlicher Rohholzmengen nicht effektiv, wird aber oft dennoch betrieben, und wenn ein Unternehmen massiv Kapazitäten aufbaut, erhöht dies die Abhängigkeit von Kapitalgebern und von den Risiken der Marktentwicklung. Die großen Sägeunternehmen aber müssen ihre Betriebe auslasten, damit sich die gewaltigen Investitionen rentieren. Das verstärkt den Konkurrenzkampf um das heimische Rohholz.

Verschärfter
internationaler
Wettbewerb
und
Strukturwandel

Im Vergleich etwa mit der Skandinaviens ist die deutsche Forst-Holz-Branche stark zersplittert. Das macht es den vielen kleinen und mittleren Unternehmen schwer, im europäischen Wettbewerb zu bestehen. Regional operierende Kleinunternehmen sowie hoch spezialisierte Unternehmen behaupten sich auf Nischenmärkten. Die Chancen, die sich durch Bündelung von Kräften und durch Innovationen im Waldbau, in der Verarbeitung, im Produkt Holz ergeben, werden nur zum Teil ausgeschöpft. Insgesamt setzt sich der Strukturwandel aber eher schleichend, doch massiv und tief greifend auf nationaler wie auch europäischer Ebene fort.



Schlaglicht 2010: Keine Zeit für den Wald

Forstamtsleiter F. könnte ein glücklicher Mann sein. Er arbeitet in grüner Natur, tut Sinnvolles für die Umwelt, kann sich daran erfreuen, wie es um ihn wächst. Aber F. ist kein glücklicher Mann. Wenn man ihn in seinem Büro besucht, wirkt er mürrisch und gestresst. „Schreiben Sie das in Ihrer Zeitung: Mindestens den halben Tag sitze ich am Computer, fülle Formulare aus, schreibe Berichte, mache betriebswirtschaftliche Kalkulationen. Dann kommen der Tourismusverband oder die Naturschützer, sie liegen mir mit ihren Belangen in den Ohren, aber wir können nicht alle Wünsche erfüllen, schon gar nicht wenn sie in unterschiedliche Richtungen gehen und darüber oft vergessen, dass der Wald nicht nur zum Wandern da ist. Und dann muss ich zu einer Sitzung mit dem Regionalteam des Forstbetriebes oder ins Umweltamt oder zum Hegering und der Tag ist um. Früher hatte ich noch genügend Zeit für meine ureigensten forstlichen Kernaufgaben: Auszeichnen, Jagd, Holzanweisen. Aber heute? Mein Sohn ist Hobby-Kicker, der ist öfter an der frischen Luft als ich. – Wenigstens zahlen endlich die Säger angemessene Preise, was bei unseren knappen Kassen absolut wichtig ist. Aber selbst das Holzanweisen muss ich mehr oder weniger nebenbei erledigen... Falls nun auch noch privatisiert wird, werde ich noch weniger Zeit für den aktiven Waldbau haben. Wenn das so weitergeht, werde ich irgendwann überhaupt nicht mehr in den Wald kommen.“

2010 bis 2020: Konkurrenzen und Innovationen

Im zweiten Jahrzehnt ist Holz mehr noch als vorher als ein nachwachsender Rohstoff in jeder Beziehung gefragt: als Bau- und Möbelholz, für die Papierindustrie, für die private Heizung und zur kommerziellen Energieerzeugung. Die Nutzungskonkurrenz ist in allen Regionen enorm. Viele Waldbesitzer behaupten, dass sie jeden Festmeter gleich welcher Holzart mehrfach verkaufen könnten. Die Laufzeiten der Rahmenverträge schrumpfen, Submissionen nehmen zu. Der Holzpreis erreicht historische Höchstwerte. Auch aus Sicht der Verbraucher hat Holz ein sehr gutes Image. Holzmöbel und Holzhäuser liegen im Trend, gelten als ökologisch und innovativ zugleich: Holz hat die LOHAS, die Lebensstilgruppe „Lifestyle of Health and Sustainability“, erreicht und wird mit zeitgemäßem Design verbunden. – Was jedoch nicht bedeutet, dass das Interesse in der Bevölkerung am Thema Wald generell stark gestiegen wäre und etwa nun die Anzahl der Waldspaziergänger massiv ansteige.

Die Nutzungskonkurrenz verschärft den Wettbewerb

Die hohen Holzpreise verstärken den Wettbewerbsdruck in der Holzverarbeitenden Industrie. Wer nicht investiert, die Kosten senkt, Innovationen vorantreibt, scheidet aus. Während sich in einem Teil der Holzverarbeitung der Konzentrationsprozess fortsetzt und sich immer mehr auf europäischer Ebene abspielt, begünstigt der äußere Druck bei den Waldbesitzern und Sägeunternehmen alle Formen von regionaler und auch überregionaler Kooperation. Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse erfassen einen Großteil der kleineren privaten Waldbesitzer. Die Holzwerkstoffindustrie gerät besonders unter Druck.

Kooperation als Ausweg

2013 gelingt – nach Jahrzehnten Vorlauf! – auch die Zusammenfassung der zersplitterten Forst-Holz-Branche in einem Spitzenverband. Die organisatio-



rische Einheit bedeutet jedoch nicht, dass damit die Interessenkonflikte zwischen den Mitgliedern überwunden wären, und häufig sieht sich der Verband in einer moderierenden Funktion. Es dauert Jahre, bis sich er sich soweit gefestigt hat, dass die Gefahr eines erneuten Auseinanderbrechens gebannt ist. Dennoch vermag es der Spitzenverband von Anfang an, in vielen Fällen als Sprachrohr der Branche zu wirken und ihr auf Länder- und Bundesebene politisch Gewicht zu verleihen. Da politische Akteure zumeist nur auf äußere Einflüsse hin handeln, ist dies auch notwendig, um überhaupt Regelungen zugunsten der Branche zu erreichen.

Ein
Spitzenverband
der Forst-Holz-
Branche als
Lobby

Als ein Ergebnis der erfolgreichen Lobbyarbeit des Dachverbandes stützen Bund und Länder die Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs Holz, indem sie die öffentliche Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich von Waldbau, Holzverarbeitung und Holzprodukten ausbauen. Zwar richten sich die Förderprogramme primär an KMU und sollen ihre Position im internationalen Wettbewerb verbessern, doch profitieren die größeren Unternehmen in stärkerem Maße von ihnen, denn sie können damit ihre eigenen Forschungsetats aufstocken und sie besitzen die Kraft, auch grundlegende Innovationen auf den Markt zu bringen und durchzusetzen: Holz-Kunststoff-Composites vor allem im Gewerbebau, aber auch für Autobahn-Leitplanken, Flüssigholz für Designermöbel, neue Aufschlussverfahren für Ligno-Zellulose. Auch die EU unterstützt – unter dem starken Einfluss der Forest-Based Sector Technology Platform (FTP) – Innovationen von der maßgeschneiderten Holzlieferung bis zur Bioraffinerie für Holz. Die Mechanisierung des Waldbaus und die Ausstattung der Unternehmen in logistischer Hinsicht schreiten voran. Beispielsweise finden Funketiketten (RFIDs) zunehmend Verbreitung. Insgesamt setzt die Branche immer mehr auf Innovationen. Lagen die unternehmensinternen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung im Jahr 2003 noch bei 0,5% des Umsatzes, sind sie nun auf knapp 2% gestiegen.

Großunterneh-
men
profitieren
stärker von
staatlicher
Innovations-
förderung

Die Qualifikationsanforderungen in fast allen „Holzberufen“ wachsen, zugleich aber zeichnet sich in vielen Regionen ein dramatischer Arbeitskräftemangel ab. Ursache dafür ist die demografische Entwicklung im Verein mit gravierenden Bildungsdefiziten bei Schulabgängern. Wie viele andere Unternehmen suchen Forst- und Holzbetriebe händeringend nach Nachwuchs. Viele ältere Fachkräfte gehen in diesen Jahren in den Ruhestand, es fällt aber zunehmend schwer, die freien Stellen neu zu besetzen. Ungenutzte Lehrstellen sind „im Wald“ fast schon die Regel. Der Ausbau der Aus- und Weiterbildung, insbesondere für neuere, auf die Holzverwendung ausgerichtete Berufe, erhält daher eine Schlüsselrolle für die Zukunftsfähigkeit der Branche. Werbekampagnen sollen die Arbeit im Wald und in der Holzverarbeitung attraktiv machen und dem guten, aber etwas konservativen Image der Berufe einen innovativen Touch geben: Der Förster als Wald-Manager mit digitaler Hightech-Unterstützung.

Fachkräfte-
mangel auch in
den
„Holzberufen“

Allerdings geht es oft zwei Schritte voran und einen zurück. Die Struktur-



schwäche der öffentlichen Forstverwaltungen ist alles andere als überwunden, der Waldumbau trifft weiterhin auf finanzielle Engpässe und organisatorische Hemmnisse. Trotz – oder gerade wegen – der vergleichsweise guten Ertragslage scheuen viele private Waldbesitzer die langfristigen Investitionen in „klimarobuste“ Waldstrukturen und Baumarten und setzen stattdessen lieber auf kürzere Umtriebszeiten der vorhandenen Nadelhölzer. Auch trifft die steigende Holznachfrage immer noch auf vielschichtige, nur teilweise überwundene Mobilisierungshemmnisse. Diese reichen von Schutzgebiets-Bestimmungen über Kostengründe bis hin zu einem weiterhin fehlenden Interesse bei vielen Klein- und Kleinstwaldbesitzern. Daher kommt es vor 2020 zu einem weiteren, wenn auch deutlich geringerem Anstieg des stehenden Holzvorrats.

Schlaglicht 2020: Es ist nur eine Frage der Kosten

„Lebe in der Natur“ ist der neue Slogan der Firma LN-Design. Ihre „Stubben-Tische“ – Tische in der Form von riesigen Baumstümpfen – haben schon manchen Preis gewonnen. Und wer möchte nicht wenigstens einmal ausprobieren, wie es sich in einer Baumhöhle sitzt? Ein Zertifikat bestätigt die ökologische Korrektheit: Garantiert hundert Jahre war die Eiche alt, und sie wurde nicht gefällt, um ein paar schnöde Stühle herzustellen, sondern weil der Sturm an ihr rüttelte und Insekten an ihr nagten und sie über kurz oder lang ohnehin ein Opfer des Klimawandels geworden wäre.

Die schönen Möbel haben nur einen Nachteil: Für die meisten Wohnzimmer ist ein solches Stück viel zu teuer. Wen wundert es, dass nun Nachahmer – oder wie LN-Design sagt: Fälscher – auf den Markt drängen. Wäre nicht das Zertifikat, könnte man die echten LN-Stubben-Tische nicht von den diversen tischartigen Baumstümpfen von europäischen oder asiatischen Billigmöbel-Anbietern unterscheiden. Maserung, Jahresringe, Rauigkeit der Tischbein-Wurzeln, selbst der Geruch – alles stimmt. Aber diese Pseudo-Stubben wurden aus Flüssigholz gepresst oder – schlimmer noch – bestehen aus Holzimitat-Kunststoff. Einer der Anbieter gibt freimütig zu: „Die Materialwissenschaften vermögen heute Wunder. Ob wir als Rohstoff Holz oder Dendromasse, Erdöl oder Erdgas nehmen, ist nur eine Frage der Kosten.“

2030: Segregation im Zeichen von Klima, Energie und Globalisierung

Nach 2020 verzeichnen die deutschen Wälder erstmals wieder sinkende Holzvorräte. Die Hauptursache dafür ist in der schon seit fast zwei Jahrzehnten gestiegenen Nutzungsintensität zu sehen. Dabei gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Waldbesitzarten. Im Staats- und Kommunalwald steht nach wie vor der naturnahe Waldumbau im Vordergrund, bei dem es um die Schaffung strukturreicher und artenreicher stabiler Mischbestände, um eine Erhöhung des Laubholzanteils und längere Verjüngungszeiträume geht. Dagegen versuchen viele private Waldbesitzer, ihre Erträge insbesondere durch verkürzte Umtriebszeiten zu optimieren und die Holzernte möglichst rationell, d.h. vollerntergestützt durchzuführen. Ein Waldumbau nach ökologischen Kriterien findet hier nur statt, wenn staatliche Fördermaßnahmen greifen. Ausnahmen bestätigen die Regel. Außerdem

Divergierende
Entwicklungen im
Staats- und im
Privatwald



macht sich nun ein weiterer Konzentrationsschub beim privaten Waldbesitz bemerkbar. Viele Klein- und Kleinstwälder, die vererbt werden, finden sich auf dem Markt für Forst-Immobilien wieder. Immerhin ist deren Wert deutlich gestiegen. Zahlreiche Erben, in der Regel solche, die in der Stadt wohnen, haben die Beziehung zu ihrem Waldbesitz verloren, sehen den Wald nur noch als Kapitalanlage und scheuen den Verwaltungsaufwand. Manche schlagen „das Fleckchen Wald“ meistbietend los, andere verpachten es an Forstbetriebsgemeinschaften, Sägewerksunternehmen oder spezialisierte Walddienstleister. Internationale Finanzinvestoren und große Holzverarbeiter versuchen, Wald als Eigentum zu erwerben. Eine Privatisierung von Staatswald findet jedoch kaum statt, da der Staat nach den Finanz- und Börsenkrisen den Wert seiner Wälder neu zu schätzen gelernt hat.

Allmähliche
Änderung der
Eigentums-
verhältnisse

Der Klimawandel verstärkt die Auseinanderentwicklung der Flächen noch. Für den einen sind Sturmschäden und klimabedingte Kalamitäten letzter Anstoß zum Waldverkauf, für den anderen Aufforderung dazu, nun die Wiederaufforstung nach Umweltgesichtspunkten vorzunehmen, der dritte experimentiert mit nicht-einheimischen Arten, die den Stürmen besser trotzen sollen. Und nach jedem Orkan bricht der Streit um die beste Strategie wieder auf. So nimmt der Dachverband immer wieder gegen zu „restriktive“ Förderbedingungen Stellung, etwa wenn die Zuschüsse für die Wiederaufforstung von Sturmbrachen an naturnahen Waldbau geknüpft werden sollen.

Klimafolgen
lösen Konflikte
aus

Die meisten Forstpolitiker schicken sich in die Realitäten, praktizieren den Interessenausgleich und sprechen von einer „Erhaltung der Multifunktionalität durch Segregation“. Wenn schon eine Fläche nicht mehr alle Waldfunktionen zugleich ausfüllen könne, so sollen doch zumindest auf dem Mix der Flächen Nutzen, Erholung und Schutz zu ihrem Recht kommen, angepasst an den Standort, an die lokalen Boden- und Klimabedingungen und die regionale Waldkultur. Letztere kann im Zweifelsfall durch Douglasien-Reinbestände geprägt sein...

Segregation zum
Erhalt der
Multifunktionalität

Vor dem Hintergrund der globalen Energie- und Klimaproblematik hat die energetische Nutzung von Holz eine wachsende Bedeutung erlangt, nicht zuletzt weil sich Holz gegenüber anderen erneuerbaren Energiequellen als konkurrenzfähig erwiesen hat. Laubwälder werden niederwaldartig genutzt. Immerhin 20% der Waldfläche dienen nach 2030 ausschließlich der energetischen Nutzung. Fast überall aber ist die Mobilisierung der Dendromasse für die energetische Vertwertung ein wichtiges Thema: Wie können Schwach- und Restholz möglichst effizient (wirtschaftlich und energetisch effizient!) aus dem Wald geholt werden? Hochspezialisierte Unternehmen bieten maximale Dendromasse-Mobilisierung für jeden Wald- und Geländetyp an. Ob sie dabei stets den vorgeschriebenen Anteil des Waldrestholzes bei der Holzernte zurücklassen bzw. Asche rückführen, um den Nährstoffkreislauf des Waldökosystems nicht zu beeinträchtigen, ist fraglich. Kontrolliert wird selten.

Mobilisierung
der
Dendromasse
für die
energetische
Nutzung



In Fachkreisen ist eine heftige Neuauflage der alten Debatte um die Grenzen der Nachhaltigkeit entbrannt und unterschiedliche Nachhaltigkeitsvorstellungen konkurrieren miteinander. Auf wie viel Festmeter pro Hektar dürfen die Vorräte heruntergefahren – „monetarisiert“ – werden? Wie viel Schwach- und Restholz muss bei der energetischen Verwertung liegen bleiben, damit der Boden nicht verarmt? Ist dem Nachhaltigkeitsgebot nicht schon durch ein strenges Aufforstungsgebot Genüge getan? Wie viel Prozent der Fläche müssen dem Naturschutz eingeräumt werden? Und auf wie viel Prozent der Flächen darf das freie Zugangsrecht der Bürger eingeschränkt werden? Was soll mit den besonders vom Klimawandel betroffenen Flächen geschehen?

Konflikte um die Definitionsmacht für Nachhaltigkeit

Bei all diesen Fragen geraten traditionelle Begriffsinhalte von Nachhaltigkeit, von „guter fachlicher Praxis“ oder „Gemeinwohlverpflichtung“ auf den Prüfstand, und es entbrennt ein Streit über die gesetzlich festzulegenden Standards forstlicher Wirtschaft. Gut organisierte Lobbys der Industrie, der Waldbesitzer wie des organisierten Naturschutzes verstehen es gleichermaßen, ihre divergierenden Interessen unter dem Begriff des Gemeinwohls zu verfolgen. Wer sich – wie die Kleinstwaldbesitzer – nicht lautstark zu Wort meldet, hat keine Chance, seine Interessen durchzusetzen. Der deutsche Wald, einst Sinnbild der Beständigkeit und des Ausgleichs unterschiedlicher Nutzungsinteressen, wird zum hart umkämpften Konfliktort. Zugleich setzen sich die Kontroversen auf europäischer Ebene fort. Nach Jahren der Debatten gelingt endlich eine Revision der FFH-Richtlinie, wodurch die europäische Handlungsebene auch in der Forstpolitik gestärkt wird. Was mitunter – beispielsweise im Falle der Freizeit-Reiter – den Handlungsspielraum nationaler Interessengruppen einschränkt.

Die europäische Dimension der Waldpolitik

Schlaglicht 2030: Woanders in der Welt brennen die Wälder

Man mag über die Situation in Mitteleuropa klagen, doch Klimawandel, Übernutzung und verpasste Anpassungsmaßnahmen hinterlassen in anderen Weltregionen viel gravierendere Spuren. Während in Kalifornien und Australien Hitze und Brandstifter großflächige Waldbrände auslösen, fallen in Südostasien und Südamerika immer noch Resturwälder Brandrodungen zum Opfer. Erschwerend kommt hinzu, dass sich das Niederschlagsregime in vielen Regionen – speziell auch in den ehemals gemäßigten Breiten – umstellt, sehr lange Trockenperioden mit Extremniederschlägen abwechseln. So sind im dritten Jahrzehnt in Kanada und Sibirien verheerende Waldbrände zu verzeichnen.

Deutschland selbst ist weniger betroffen. Erst als in Schweden Wälder brennen, wird die Gefährdung auch in Deutschland stärker diskutiert. Der Vorschlag, die Wälder durch ein absolutes Zutrittsverbot für Unbefugte zu schützen, findet allerdings keine Mehrheit.

In früheren Zeiten gehörten gelegentliche Waldbrände zur natürlichen Selbstverjüngung der Wälder. Im 21. Jahrhundert funktioniert dieser Mechanismus nicht mehr. Waldbrände sind nun nicht nur ein Symptom dafür, dass sich Klima- und folglich auch Vegetationszonen verschieben, sie tragen selbst dazu bei: durch das bei Bränden frei werdende CO₂, durch Veränderungen des Mikroklimas und durch die Neubesiedlung der Flächen mit anderen Pflanzengemeinschaften. Oft genug bleiben desertifizierte Landstriche zurück.



2050: Neue Herausforderungen

Die demografische Alterung und Schrumpfung macht sich um die Jahrhundertmitte auch für die Forst- und Holzwirtschaft bemerkbar. In Regionen mit stark rückgängiger Bevölkerung, etwa in den halb entsiedelten Gebieten Ostdeutschlands, sinkt die Zahl der Waldbesucher – mit Ausnahme einiger weniger, stark beworbener Urlaubs-Destinationen. Zugleich nimmt die Nachfrage nach Bauholz ab, denn die Bauwirtschaft befindet sich in einer Krise. Die Neubautätigkeit ist stark zurückgegangen und der Modernisierungszyklus im Bestand ist fast abgeschlossen. Neue Einsatzfelder von Holz – insbesondere über innovative Holzprodukte, die andere Materialien verdrängen, – können diesen Rückgang nur teilweise kompensieren. Außerdem nimmt auch die Auslandsnachfrage ab. Russland hat seine Infrastrukturdefizite überwunden und drängt mit Millionen Festmetern Billigholz auf die globalen Märkte. Allein die energetische Nutzung erweist sich als einigermaßen stabil.

Wirkungen
des
demographi-
schen
Wandels...

Der Klimawandel verschärft die Situation noch. Öfter und heftiger als um die Jahrhundertwende brausen Stürme über Mitteleuropa hinweg. Klimaplastisch umgebaute Wälder widerstehen zwar Trockenperioden, Starkregen und Insektenkalamitäten besser, aber ein richtiger Orkan zerstört auch sie. Das ergibt viel billiges Sturmwurf-Holz, das nicht einmal auf dem übersättigten Energieholz-Spotmarkt gefragt ist.

...
treffen auf
Wirkungen
des
Klimawandels

Regional fallen die Wirkungen durchaus unterschiedlich aus. In Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern beispielsweise sind die Wälder – mit Ausnahme des Berliner Umlandes und weniger touristischer Zentren – fast menschenleer. In Baden-Württemberg dagegen herrschen kleinteiligere Strukturen vor und die Erholungsfunktion der Wälder spielt generell eine größere Rolle.

Schlaglicht 2050: Sturm ist nicht gleich Sturm

Um die Jahrhundertmitte brausen fast schon regelmäßig orkanartige Stürme über ganz Deutschland hinweg. Selbst bei fast gleicher Stärke hinterlassen sie in den Regionen ganz unterschiedliche Grade an Zerstörung. Besonders stark leiden ältere Douglasienforsten in Baden-Württemberg und die noch verbliebenen, kurz vor dem Einschlag stehenden Kiefern-Reinbestände in Brandenburg. Die ökonomischen Schäden sind hoch, und viele Waldbesitzer sind nicht oder nicht ausreichend versichert: Schon vor Jahren haben die Versicherer die Prämien für Naturkatastrophen beträchtlich erhöht oder für bestimmte besonders exponierte Lagen überhaupt keinen Versicherungsschutz mehr angeboten.

In der aufgeheizten öffentlichen Diskussion werden Rücktrittsforderungen an den Baden-Württembergischen Fachministerin laut, nicht, weil sie für das Desaster direkt verantwortlich wäre, sondern weil sie in einer Sendung die Katastrophenserie als Chance für einen „Neuanfang mit klimafestem Wald“ gut geheißen hat – naturnahe Mischbestände hätten den Stürmen schließlich besser widerstanden. Stärker als alle Stürme jedoch wirken auf Dauer die veränderten Temperaturen und die teilweise regional stark verringerten Niederschläge auf die Wälder.



In dieser Situation wird viel experimentiert. Hier ein Niederwald mit Weidenklonen für die energetische Nutzung auf einem Windbruch-Areal, da ein Plenterwald in der Hand eines Bürgervereins, dort ein Douglasien-Forst, von ausländischen Investoren bewirtschaftet wird. Gleich daneben müht man sich, mit Kalkungen der Versauerung der Böden entgegenzuwirken. Wenig weiter sind die verarmten Standorte ihrem Schicksal überlassen. Nach über einem Jahrhundert fortschreitender Bodendegradation wachsen hier nur Pionierpflanzen wie Birke und Aspe. Im Nachbarrevier dagegen ist es gelungen, einen struktur- und artenreichen Mischbestand zu etablieren.

Vielfältige
Experimente als
Reaktion

Vielleicht sind es gerade die großen klimabedingten Kalamitäten, die der Öffentlichkeit vor Augen führen, dass mit dem Wald, euphemistisch ausgedrückt, nicht alles zum Besten steht. Umweltschützer fordern einen Politikwechsel, ein absolutes Primat für Wald- und Klimaschutz, und die Medien greifen diese Forderung auf. Forstwissenschaftler sprechen davon, dass es notwendig sei, einen zweiten Anlauf im klimaplastischen Waldumbau zu unternehmen und dabei die neusten kleinregionalen Klimaprognosen, invasive Arten und sich verändernde wirtschaftliche Standortbedingungen besser zu berücksichtigen. Ökonomen warnen davor, die alten Fehler zu wiederholen und zu glauben, mit einem Maßnahmenmix von Subventionen hier und Regulation da alle Probleme lösen zu können.

Wachsendes
Interesse der
Zivilgesellschaft
am Waldzustand

Das Leitbild der nachhaltigen Waldwirtschaft selbst steht nicht auf dem Prüfstand, vielleicht allein deshalb, weil es hinreichend ausdeutbar ist, aber Strategien und Instrumente sind zum Gegenstand heftiger Auseinandersetzungen geworden. In der Krise polarisieren sich die Meinungen. Was „rettet den Wald“, wie es die Medien dramatisch formulieren? Schutzprogramme oder Deregulation? Eine einheitliche gesamteuropäische Strategie im Rahmen der lang erwarteten zweiten „Walddirektive“ oder doch lieber ambitionierte Regelungen im Sinne nationaler wirtschaftlicher und ökologischer Interessen? Innovationen im Zeichen – oder, wie manche meinen, unter dem Deckmantel – der Ökologie? Neue Geschäftsmodelle im Zusammenhang mit dem Klimawandel? Radikalkur oder kleine, rückholbare Schritte? Wieder einmal sucht die Politik den Interessenausgleich und die Konfliktminimierung.

Setzt sich das
politische
„Durchwursteln“
fort?



Schlaglicht : Zwei Gesetzesvorlagen

Heute berät der Bundestag über die zehnte Novellierung des Bundeswaldgesetzes. Tatsächlich geht es nicht um kleine Anpassungen, sondern um Grundsätzliches: Um den Abschied von einem überforderten und unterfinanzierten System der Mangelverwaltung und des Krisenmanagements. Angesichts der Notlage der Waldbesitzer und des desolaten Zustandes der meisten Wälder sind radikale Veränderungen nötig. Klimawandel und Globalisierung kann man nicht auf dem Wege neuer Durchführungsverordnungen aufhalten.

Über die besten Konzepte wird allerdings heftig gestritten. Regierung und Opposition haben, wie es scheint, diametral entgegengesetzte Vorstellungen. Während die einen das Heil in einer Privatisierung der Staatsforste bei gleichzeitigem „Schneisenschlagen im Regulierungsdickicht“ sehen, setzen die anderen auf ein massives staatliches Investitionsprogramm, „Waldumbau in der Dimension des Stadtrückbaus“. Zurecht hob die Alterspräsidentin des Bundestages hervor, dass dergleichen Kontroversen schon um 2010 geführt wurden, schon mehrmals die Chance verpasst wurde, auf eine konsequente und konsistente Weise Nachhaltigkeitspolitik zu betreiben.

2100: Weder „heiler Wald“ noch durchweg Katastrophengebiet

Immer wieder im Laufe des Jahrhunderts haben sich Chancen für neue Politikansätze oder einfach die konsequente Verfolgung bestehender Nachhaltigkeitsstrategien ergeben. Diese wurden nur zum Teil genutzt, „Weiter so: Der moderierende Staat“ und eine zumeist reaktive und inkrementalistische Politik ließen keine einschneidenden Veränderungen zu. Meist im Konflikt sind die waldpolitischen Akteure – von den Unternehmen der Forst-Holz-Branche bis zu den Umweltverbänden – jeweils ihren eigenen Weg gegangen, haben ihre Interessen bisweilen durchsetzen können, bisweilen nicht. Der Zustand des Waldes zum Ende des Jahrhunderts spiegelt diese Konflikte wider. Deutlich zu erkennen sind insbesondere die langfristigen Wirkungen der Segregation.

Und so bietet der Wald ein überaus differenziertes Bild: In der Nähe von Ballungsräumen und in Tourismusgebieten findet man vereinzelt „Ökowälder“, die in der Bevölkerung und bei den Erholungssuchenden eine große Wertschätzung erfahren: Mit ihrer breiten Mischung von Laub- und Nadelbäumen, ihrem Strukturreichtum und einem hohem Totholzanteil, mit Lichtungen und reichen Verjüngungen sind sie das Idealbild einer romantischen Naturauffassung – und laden Erholungssuchende zum „echten“ Naturerlebnis (gerne auch unter Führung eines sachkundigen Rangers) auf schmalen, moosbewachsenen Pfaden ein. Daneben finden sich Wälder, die zu regelrechten Sportstätten geworden sind und vielfältige Infrastruktur enthalten – durchzogen von Wanderpfaden, Joggingparcours und Mountainbiketrails bieten sie Waldbesuchern jeden Alters vielfältige Freizeitmöglichkeiten.

Langfristige
Wirkung der
Segregation:
ein äußerst
differenziertes
Waldbild

In weniger gut zugänglichen Gebieten beispielsweise der Mittelgebirge sind manche Wälder völlig aus der wirtschaftlichen Nutzung herausgenommen worden. Sie entwickeln sich allmählich zu „sekundären Urwäldern“, undurch-



dringlichen, dunklen Gehölzen und dienen Schutzfunktionen.

Das andere Extrem sind vereinzelte devastierte Areale, die nun mangels wirtschaftlicher Interessen mehr oder weniger sich selbst – und den Pionierpflanzen – überlassen bleiben.

Oft trifft man gleich neben diesen „Wüstungen“ ausgedehnte Staats- und Privatforsten, die man als Relikte des alten Multifunktionswaldes verstehen kann: Als Wirtschaftswälder sind sie dem Ideal der naturnahen Waldwirtschaft verpflichtet. Hier werden standortgerechte Baumarten verwendet, wobei die Douglasie durchaus eine Rolle spielen kann. Das Kahlschlagverbot wird strikt eingehalten, und es werden umweltschonende Waldpflegeverfahren und Nutzungstechniken eingesetzt. Diese struktur- und artenreichen Wälder werden im Naturverjüngungsbetrieb – bei langen Verjüngungszeiträumen – intensiv und nach Effizienzgesichtspunkten bewirtschaftet, sind jedoch auch als Schutz- und Erholungsgebiete geschätzt und entsprechend ausgestattet.

Ein beträchtlicher Anteil entfällt auf intensiv genutzte Privatwälder und Wälder staatlicher Produktionsbetriebe. Teils handelt es sich um vorwiegend energetisch genutzte Niederwälder – zumeist auf ehemaligen Sturmbrachen –, teils um Forsten, die man als neue Form des Altersklassenwaldes betrachten kann, nur sind die Einzelschläge nun sehr kleinflächig. Häufig auch findet man von Holzverarbeitern gepachtete Privatwälder, in denen Nadelholz-Reinbestände höchst rationell und unter Einsatz von Vollerntensystemen bewirtschaftet werden: junge Fichten stehen hier in Reih und Glied. Allerorten sind Fahrspuren von vollautomatischen Harvestern zu erkennen.

So fällt die Bilanz am Ende des Jahrhunderts gemischt aus. Weder aus ökologischer noch aus ökonomischer Sicht wurde der Wald optimal bewirtschaftet. Der Konflikt der Interessen führte oft genug zu einer Betonung einzelner Waldfunktionen und letztlich zu deutlicher Segregation. Die Anpassung an den Klimawandel erfolgte unter großen Schwierigkeiten, unter wirtschaftlichen Verlusten und solchen an Biodiversität. Nachhaltige Waldwirtschaft bleibt – wie am Anfang des Jahrhunderts – ein ambitioniertes Ziel.

Szenario 2

Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat





3.2 Entwicklungspfad 2 – Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat

2010: Waldpolitik setzt auf ökologischen Waldumbau

Anfang der zweiten Dekade verabschiedet der Bundestag ein weit reichendes Gesetzespaket zur „Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland“. Diese Strategie geht weit über die bisherigen sektoralen Vorhaben und Maßnahmen hinaus – und der Wald spielt darin eine zentrale Rolle.

Wer die vorangehende Plenardebatte verfolgte, konnte fast den Eindruck gewinnen, dass dem Wald zu viel aufgebürdet würde: Der Wald soll einerseits sämtliche Schutzfunktionen – im Erosions-, Wasser-, Immissionschutz – maximal erfüllen, auch im Zeichen der Biodiversität als Lebensraum dienen, die wirtschaftlichen Interessen seiner Eigentümer und die Erholungsbedürfnisse der Bevölkerung befriedigen, andererseits verstärkt für den Klimaschutz als CO₂-Senke und als Lieferant des nachwachsenden Rohstoffs Holz in Anspruch genommen werden. Schon aus Gründen der Ressourcensicherheit und der Umweltfreundlichkeit müsse die heimische Bio-Ressource Holz aufgewertet werden. Auch bei einer rein ökonomischen Betrachtung sei es sinnvoll, die Schutzfunktionen des Waldes zu stärken. Denn wenn heute nicht in Waldbaumaßnahmen investiert werde, der Wald nicht im Zeichen des Klimaschutzes umgebaut werde, würden die Schäden durch Bodenverlust, verstärkt auftretende Kalamitäten etc. – also die externen Kosten für die Wirtschaft – die heutigen Investitionskosten langfristig bei weitem übersteigen. Mit dieser Argumentation war jedoch der Konflikt zwischen kurzfristiger ökonomischer Rationalität und langfristigen Nachhaltigkeitszielen eher angesprochen als gelöst.

Weitreichendes
Gesetzespaket
pro Nachhaltigkeit
– mit dem Wald
im Fokus

Die Bundesregierung, von der die Initiative zu dem Gesetzespaket ausgegangen war, war sich dieses Konfliktes sehr wohl bewusst gewesen. Hatte nicht erst kürzlich der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) in seinem Umweltgutachten bemängelt, dass der ökologische Waldumbau in den letzten Jahren wenig vorangekommen, die Durchführung von Waldumbaumaßnahmen sogar mittlerweile leicht rückläufig war? Ohne die Unterstützung der Zivilgesellschaft, so die Erkenntnis, waren die ambitionierten Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie nicht zu verwirklichen.

Die Unterstützung blieb nicht aus. Verschiedene Umwelt- und Naturschutzverbände und eine Reihe weiterer ökologisch engagierter Akteure fanden sich bereits im Vorfeld der Gesetzesinitiative zu einem Spitzenverband zusammen, um dem Nachhaltigkeitsgedanken in der Politik mehr Gewicht zu verleihen. Nachdem die Mitglieder, die anfangs noch jeweils selbst erarbeitete Waldbaukonzepte vertraten, die konzeptionellen Unterschiede aus dem Weg räumen konnten, nutzte der neu gegründete Verband seine

Staat und
Spitzenverband
verbünden sich



Chance und begleitete den gesamten politischen Prozess. Gemeinsam gelang es allen Verantwortlichen, ehrgeizige ökologische Ziele für das gesamte Ökosystem Wald festzulegen. Gruppen mit vorrangig ökonomischen Interessen blieben von dieser Zusammenarbeit ausgeschlossen.

Die Nachhaltigkeitsstrategie enthält nun ein Maßnahmenpaket, mit dem der Wald für das strategische Ziel einer „starken Nachhaltigkeit“ fit gemacht werden soll. Nachhaltig ist die Waldnutzung nach dieser Definition allerdings nur, wenn ökologische, ökonomische und soziale Interessen gleichermaßen berücksichtigt werden. Da die Regierung wie die Verbände aber in erster Linie ökologische Defizite sehen, bilden diese den Kern der Reform: Die gesamte Waldfläche Deutschlands soll bis Ende des Jahrhunderts ökologisch bewirtschaftet und nennenswerte Flächen sollen sogar vollständig Nutzungsfrei werden. Geschützte, möglichst unzerschnittene Waldflächen und Biotope sollen als Totalreservate bis dahin 7% der Waldfläche Deutschlands ausmachen und zur Erhöhung der Artenvielfalt und Dynamik des genetischen Austausches beitragen. Das Maßnahmenpaket ist so angelegt, dass es über die einzelnen EU-Verordnungen z.B. die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, die Vogelschutz-Richtlinie und die Wasserrahmenrichtlinie deutlich hinausgeht, vor allem aber diese in einen sinnvoll ausbalancierten Gesamtkontext stellt. Darüber hinaus wird mit sofortiger Wirkung die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen auf Freiflächen verboten.

Ökologischer
Waldumbau
wird für
Waldbesitzer
Pflicht

Bundesgesetze
integrieren EU-
Recht – und
gehen deutlich
darüber hinaus

Zur präventiven Anpassung an den Klimawandel sollen regelmäßig regionale Klimafolgen im Forstbereich identifiziert und adäquate Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Die staatlichen Forstverwaltungen kontrollieren die Umsetzung und werden dafür personell und technisch besser ausgestattet. Umbauverweigerer müssen nach einer großzügigen Übergangsfrist mit empfindlichen Bußgeldern rechnen. Allerdings bietet die Verwaltung den Waldbesitzern Unterstützung bei der Erarbeitung eines ökologisch-integrativen Waldbaukonzeptes an. Als Grundlage dafür simulieren forstwissenschaftliche Institute auf Basis regionaler Standortkartierungen und unter Einbeziehung einer prognostizierten Bandbreite wahrscheinlicher Klimaänderungen die gewünschte natürliche Vegetation für jede Fläche. Ein Streitpunkt ist in dem Zusammenhang der Umgang mit nicht standortheimischen Arten. Nach heftigen Diskussionen in und mit den Umweltverbänden wird deren Nutzung schließlich bis zu einem gewissen Verbreitungsgrad und auch nur für ausgewählte Arten in Deutschland erlaubt.

Verbesserte
Ausstattung der
Forstver-
waltungen

2010 bis 2020: Vorbehalte gegen ökologischen Waldumbau

Insbesondere Kommunal- und Privatwaldbesitzer, die stärker als der Staat als Waldbesitzer von der Erwerbswirtschaft abhängig sind, protestieren gegen diese aus ihrer Sicht „enteignungsgleichen“ Eingriffe. Schließlich sei Wald, auch wenn er sich in privater Hand befindet, keine reine Privatsache. Die Erhaltung der ökologischen Funktion des Waldes läge auch im Interesse

Waldbesitzer
protestieren aus
Angst vor
finanziellen
Einbußen



des Gemeinwohls. Vom Wald als Trinkwasserreservoir, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen, als Ort der Erholung, als Lärm- und Erosionsschutz profitierten in erster Linie die Bürger bzw. die Gesellschaft. Bisher kämen die Waldbesitzer allein für den Erhalt der ökologischen Schutzfunktion auf. Die mittlerweile immensen ökologischen Anforderungen seien aber von Waldbesitzern allein nicht mehr wirtschaftlich zu tragen; sie könnten sogar ihre Existenz gefährden. Zu groß seien die Unwägbarkeiten während der Waldumbauphase, zu stark eingeschränkt die betriebliche Flexibilität. Vor allem müssen Phasen des Vorratsaufbaus abgewartet werden, bevor das Holz geerntet werden könne. Während dieser Zeit seien hohe Einnahmeausfälle nicht zu vermeiden. Was geschieht aber, wenn es in dieser Phase zu Liquiditätsengpässen kommt? Auch die zukünftige Situation auf dem Holzmarkt sei unsicher. Momentan werde für Nadelhölzer mehr bezahlt. Welche Erlöse ließen sich aber später für die im Anbau teureren Laubbäume erzielen?

Schlaglicht 2012: Waldbesitzer ziehen vor das Bundesverfassungsgericht

„7% unserer Waldfläche nutzungsfrei?“ Nach dem neuesten Regierungsbeschluss geht ein Aufschrei der Entrüstung durch die Reihe der Waldbesitzer: „Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die ökologische Vorreiterrolle Deutschlands in der EU zu beweisen – und wir sollen das bezahlen!“

Der Deutsche Forstwirtschaftsrat ruft zum Protest. Die Anhänger sind schnell formiert und rüsten sich für den Gang vor das Bundesverfassungsgericht in Karlsruhe. Der Grundsatz der Angemessenheit und Zumutbarkeit sei überschritten, der in § 1 Ziff. 3 BWaldG verlangte „Ausgleich zwischen dem Interesse der Allgemeinheit und den Belangen der Waldbesitzer“ zu Ungunsten der Waldbesitzer verletzt und die im Art. 14 Abs. 3 GG zustehende Entschädigung bei Enteignung zum Wohle der Allgemeinheit nicht ordentlich geregelt, lauten die Argumente der Gegner des Regierungsbeschlusses.

Bund und Länder reagieren auf diese Kritik mit einer Novellierung der Bundes- und Länderwaldgesetze. Mit einer Reihe von finanziellen Anreizinstrumenten versucht der Staat nun ökologische Leistungen zu honorieren und damit einen betriebswirtschaftlichen Ausgleich für die finanziellen Einbußen während des ökologischen Waldumbaus zu schaffen. Aufgrund knapper öffentlicher Kassen sollen die dafür bereitgestellten Fördergelder weitgehend gegenfinanziert werden. Ein Beispiel ist die neue, gestaffelte Flächennutzungsabgabe. Die Versiegelung und Bebauung von Flächen wird mit einer vergleichsweise hohen Abgabe belegt, intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen mit einer mäßigen Abgabe. Im Gegenzug erhalten Betriebe mit umweltverträglichen Landnutzungen wie Ökolandbau oder naturgemäßer Waldwirtschaft flächenbezogene Fördermittel. Als weitere Kompensationsmaßnahme werden die europäischen Waldbesitzer ab der dritten Handelsperiode 2013 in den CO₂-Emissions-

Staat schafft
finanziellen
Ausgleich



handel der EU einbezogen. Nach einem offiziellen Anerkennungsverfahren des Bundeslandwirtschaftsministeriums können auch Besitzer von kleinen Privatwäldern per Biomarker das CO₂-Speicherungspotenzial ihrer Bäume und Böden ermitteln lassen. Je nach Senkenwert erhalten die Waldbesitzer CO₂-Zertifikate, die sie an andere Firmen, Broker oder Energiebörsen gewinnbringend verkaufen können. Aber auch unliebsame „Druckmittel“ gehören zum Repertoire, um Waldbesitzer zum ökologischen Waldumbau zu bewegen. So sind Katastrophenhilfen bei Kalamitäten wie Stürmen oder Schädlingsbefall beispielsweise an eine ökologische Zertifizierung gebunden.

2020 bis 2030: Die Suche nach ökonomischer und ökologischer Balance

Ökologisch bewirtschaftete Waldflächen nehmen in der zweiten Hälfte der 2020er Jahre zu. Integrativer Waldbau heißt das Gebot der Stunde, wobei für jede Region das passende Waldbaukonzept entwickelt werden muss. Aufgrund unterschiedlicher Ausgangsbedingungen und Umbauverfahren schreitet der ökologische Waldumbau unterschiedlich schnell voran. Schließlich besteht nicht jeder Wald aus einer älteren Monokultur von Fichten, die sofort schlagreif ist. Wenn die Bestände ohne Ertragseinbußen umgebaut werden sollen, muss auch bei jüngeren Beständen die jeweilige Hiebsreife abgewartet werden. Unterschiedliche Mischungen von Alter, Baumarten oder Struktur müssen berücksichtigt werden, aber auch die betriebliche Situation beeinflusst die Wahl der geeigneten Umbaustrategie: Wie soll die Verjüngung eingeleitet werden – per Femelschlag, Schirmschlag oder gar Kahlschlag? Sollen zur Beschleunigung ökologischer Waldumbaumaßnahmen auch Bäume vor Erreichen ihrer Hiebsreife einschlagen werden? Wie können während des Waldumbaus zu einem Misch- oder Laubwald Ernteauffälle der langsamer nachwachsenden Laubbäume ausgeglichen werden? Wie könnte die Finanzierung auf die Umbauphasen abgestimmt werden? Die staatlichen Forstverwaltungen bieten Unterstützung an – von praxisnahen Beratungsleistungen über Schulungen bis hin zu Kontakten in Netzwerken. Das Ziel dieser Initiative ist, dass der Wald in größeren Einheiten wirtschaftlicher genutzt werden kann.

Suche nach dem „günstigsten“ Waldbaukonzept

In den Folgejahren bleibt die Menge des in Deutschland geernteten Holzes dennoch erst einmal konstant, da zur Verjüngung und Auflichtung der Bestände einiges an Holz geerntet werden muss. Zur gleichen Zeit aber steigt die Nachfrage nach Holz und Dendromasse, insbesondere zur Strom- und Wärmeerzeugung. Über 50% des heimischen Holzes werden um 2020 für die Energieerzeugung aufgewandt, 2005 waren es nur um die 40%. Für diesen schnellen Anstieg ist jedoch nicht nur der Boom von Pelletheizungen oder kleinen Holzkraftwerke verantwortlich.

Holz-mobilisierung bleibt konstant – bei steigender Holznachfrage

Steigende Preise aufgrund erster Holzengpässe machen den Abnehmern zu schaffen. Die Angst wächst: Steigt in Zukunft der Bedarf an Biomasse weiter an, sind massive Engpässe zu erwarten. Viele Sägewerksbetreiber haben mit steigender Holzmobilisierung gerechnet und hohe Kapazitäten aufgebaut.



Diese gilt es nun auszulasten, außerdem steigen die Kosten. Viele Sägewerke geraten unter Druck.

Eine von der Bundesregierung beauftragte Forschungsgruppe stellt 2022 fest, dass noch immer viele Holzressourcen in Deutschlands Wäldern ungenutzt sind. Besonders unter privaten Kleinwaldbesitzern hat sich eine auffallend große Gruppe herausgebildet, die sowohl an Angeboten zum ökologischen Waldumbau als auch an der wirtschaftlichen Nutzung ihres Waldes völlig desinteressiert zu sein scheint. Meist hat diese Besitzergruppe ihren Wald geerbt, wohnt weit entfernt und verdient ihr Geld mit Tätigkeiten jenseits der Forstwirtschaft. Mit der Initiative „Waldtogether“ versucht die eigens gegründete unabhängige Waldagentur der Länder in den 2020er Jahren, unmotivierte Waldbesitzer mit privaten oder staatlichen Interessenten zusammenzubringen, um die wertvolle (Natur-) Ressource Wald optimal nutzen zu können. Neben Werbekampagnen bietet sie Vermittlungsgespräche und Beratung an und hilft beim Abschluss von Pachtverträgen, ökologische Bewirtschaftungsabsichten vorausgesetzt. Auch Verkäufe von Privatwäldern können im Rahmen dieser Initiative abgewickelt werden. Häufig tritt der Staat selbst als Käufer auf. Diese „Rekommunalisierungen“ sind nach Ausbleiben der Erfolge aus den Privatisierungen immer populärer geworden, insbesondere seit nach der letzten Forstverwaltungsreform staatliche Forstbetriebe in ihrer Effizienz zu den privaten aufgeschlossen haben. Damit sind die ersten Holzengpässe erst einmal abgewehrt.

Staatliche Initiative zur Mobilisierung ungenutzter Holzreserven ...

... hilft vorerst gegen Holzengpässe

Eine nennenswerte Anzahl von kommunalen und privaten Waldbesitzern gerät dennoch während der Transformationsphase in eine prekäre wirtschaftliche Lage. Die Ursachen dafür sind vielfältig: klimabedingte Waldschäden, rückläufige Zuschüsse bzw. Kompensationszahlungen wegen knapperer öffentlicher Kassen, im Kleinprivatwald auch oft ein ineffizientes Wirtschaften. Problematische Unternehmensnachfolgen, gravierender Fachkräftemangel – viele Betriebe leiden an fachlicher Überforderung. Dabei sind die Anforderungen an fast alle Forst-Holz-Berufe massiv gestiegen – die neue, treffendere Bezeichnung für einen Forstwirt wäre eher „Öko-Wald-Klima-Manager“. Zudem ist für manche Waldbesitzer die betriebliche Flexibilität aufgrund des Waldumbaus eingeschränkt. Umbauverlierer versuchen in das Vertragsnaturschutzprogramm hineinzukommen, retten sich in Kooperationen oder müssen verkaufen.

Verlierer der Umbauphase

Aufgrund der gestiegenen Nachfrage und drohender temporärer Holzernerntenausfälle während der Umbauphase („Flaschenhals-Problem“ der Transformationsphase) betreiben Bund und Länder schon Mitte der 2020er Jahre aktiv und strategisch Vorsorge. So schließt die Bundesregierung Rahmenverträge mit ausländischen Holzexportländern wie den GUS-Staaten, Skandinavien und Kanada ab. Die Verhandlungsbedingungen sind allerdings hart und die Geberländer in einer starken Position. Außerdem soll die Effizienz der Bewirtschaftungsmethoden noch weiter gesteigert werden. Insbesondere die Nieder- und Mittelwaldnutzung erlebt eine Renaissance, allerdings mit Hilfe modernster Bewirtschaftungstechnologien. Ein Beispiel

Strategische Vorsorge des Staates gegen das „Flaschenhals-Problem“ der Transformationsphase



für eine solche Technologie ist der satellitengestützte Multifunktionsroboter, der um 2025 in der Landwirtschaft schon weit verbreitet ist und von der Aussaat über die Pflege bis hin zur Ernte die Arbeit der Bauern stark erleichtert. Am Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. in Groß-Umstadt wird diese Technologie an die Waldbewirtschaftung angepasst.

Ein weiteres wichtiges politisches Ziel angesichts der steigenden Holznachfrage ist ein weiterer Vorratsaufbau. Als die Nachhaltigkeitsstrategie im Jahr 2026 fortgeschrieben wird, nimmt man darin als Ziel auf, dass die Waldfläche der Bundesrepublik bis zum Jahr 2100 von 30% auf 40% ausgedehnt werden soll. Ehemals stillgelegte landwirtschaftliche Flächen werden in ökologisch bewirtschaftete Kurzumtriebsplantagen umfunktioniert. Aufgrund ihrer hohen Minderungspotenziale für Treibhausgase und geringen Stoffeinträge gelten solche „Öko-KUPs“ staatlicherseits als förderungswürdig. Die Grenzen zwischen Land- und Forstwirtschaft verschwimmen hier, Flächen mit Kurzumtriebsplantagen oder Agroforstsystemen jenseits einer land- und forstwirtschaftlichen Fläche werden offiziell als eigenständige „Dauerkulturen“ deklariert.

2050 bis 2060: Zwischen Weltmarkt und Regionalisierung

Um das Jahr 2050 kommt es zu partiellen Mobilisierungsengpässen in der deutschen Holzwirtschaft. Eine große Zahl von Forstbetrieben befindet sich in diesen Jahren in der kritischen „Wartephase“ des ökologischen Waldumbaus. Gerade diesen Betrieben kommen die Finanzierungsinstrumente zur Honorierung ökologischer Leistungen zugute. Andere Forstbetriebe profitieren aus den Holzverkäufen. Die letzten intensiv wirtschaftenden Betriebe gehören nicht dazu. Trotz leicht gestiegener Holzpreise werden ihre Einnahmen aufgrund ihrer erhöhten finanziellen Belastung in Form von Steuern auf die Umbauverweigerung und Flächennutzungsabgaben wieder aufgebraucht. Dagegen können diejenigen Forstbetriebe die höchsten Gewinne verbuchen, die mit dem ökologischen Waldumbau schon Jahrzehnte vor der staatlichen Initialzündung 2012 begonnen haben – aber auch viele ausländische Forstbetriebe. Mitte der 2010er Jahren kamen etwa 50% des deutschen Holzbedarfs aus dem Ausland, zwischen 2040 und 2050 stiegen dann die Importe auf 60% an. Das deutsche Nachfrageplus wird damit immer mehr über ausländisches Holz befriedigt, bei dem jedoch nicht immer zweifelsfrei geklärt werden kann, ob es nicht aus illegalen Holzeinschlägen oder nicht-nachhaltig bewirtschafteten oder gar genmodifizierten Wäldern stammt – eine für Ökoforstleute unbefriedigende Situation.

Holzengepässe führen zu einer Verschiebung in der Anbieterstruktur

Unter der Billigholzschwemme aus nicht-nachhaltiger Waldbewirtschaftung leiden nicht nur die Ökowaldbesitzer. Viele Betriebe haben es schwer, sich im harten globalen Wettbewerb zu behaupten. Im Jahr 2055 wird Brüssel aktiv, um die ökonomische Balance in der internationalen Holzwirtschaft wieder herzustellen. Zwar haben in jüngster Zeit viele außereuropäische holzexportierende Länder wie Brasilien oder Indonesien, aber auch Russland massive Fortschritte bei der Bekämpfung von illegalen Holzeinschlägen und

Billigholz-anbieter im Wettbewerbsvorteil ...



bei dem Schutz ihrer Urwälder gemacht, doch dies genügt bei weitem nicht. Die EU beschließt daher, dass bis zum Jahr 2060 Hölzer und Holzprodukte innerhalb der Union nur noch mit dem Nachhaltigkeitszertifikat gehandelt werden dürfen. Diese Regelung schließt auch Importe aus Drittländern ein. Der deutsche Gesetzgeber geht noch über die EU-Regelungen hinaus: Hier müssen alle gehandelten Produkte mit einem Regio-Eco-Label ausgestattet sein. Dieses Kennzeichnungsverfahren soll den Verbraucher über die gesamte Wertschöpfungskette informieren und so den ökologischen Fußabdruck aller Waren transparent machen. In der Folge steigt die Wettbewerbsfähigkeit von Ökowaldbesitzern. Andere Waldbesitzer sind gezwungen, mit dem ökologischen Waldbau endlich zu beginnen. Der Preis für Holz steigt.

... werden aber vom europäischen Markt ausgeschlossen

Schlaglicht 2055: 33. UN-Konferenz zur Biologischen Vielfalt gescheitert

Alle zwei Jahre dasselbe Spiel: Die Weltgemeinschaft versucht eine weltweit verbindliche Regelung für den Arten- und Naturschutz zu finden und scheitert daran. USA, China, EU, Indien und Russland haben zwar mittlerweile anerkannt, die Hauptverursacher vieler Umweltprobleme in der Welt zu sein. Sie sind prinzipiell bereit, die Hauptfinanzlast zu tragen, um den Klimawandel, Raubbau an tropischen und borealen Wäldern, Überfischung der Meere, Desertifikation und Zersiedelung und andere Umweltschäden zu bremsen. Die Art der Finanzierung ist jedoch nach wie vor ungeklärt. Bisherige Versuche, z.B. den internationalen Verkehr durch neue Besteuerungs- und Abgabemodelle zu reduzieren und umweltfreundliche Fortbewegungsmittel zu stärken, sind aufgrund erfolgreicher Lobbyarbeit der davon betroffenen Industrien kläglich gescheitert. Die Finanzierung eines globalen Fonds zur Bewältigung der Umweltprobleme prozentual am BIP für jede Nation verpflichtend einzuführen, wurde ebenfalls von einzelnen Staaten blockiert. Hinzu kommt, dass die immer wiederkehrenden Horrormeldungen zu immer neuen Umweltdramen zu einem schleichenden Gewöhnungs- und Abstumpfungseffekt in der Öffentlichkeit geführt haben. Das letzte große Aufflammen von Entrüstung gab es bei der Meldung, dass ganz Indonesien nun waldfrei ist. Die kurz darauf erschienene Studie über die weltweite Ausdehnung der Waldgebiete besänftigte die Gemüter jedoch schnell wieder. Dass die Studie jedoch keine Aussage über die Qualität der Ökosysteme machte und die letzten Primärwälder nur noch auf 1,5% der Fläche zu finden sind, wurde nur von einigen Umweltverbänden moniert. Es liegt also nach wie vor an dem freiwilligen Engagement der „Waldländer“, für den Schutz ihrer Wälder zu sorgen.

Labelling und Zertifikate ist nur zwei Varianten einer Vielzahl an Maßnahmen, mit denen Politik und Umweltverbände schon seit Jahrzehnten versuchen, den Lebensstil der Bürger in ökologische Bahnen zu lenken. Die Gesetzgebung wurde beispielsweise in den 2030er Jahren dahingehend verändert, dass eine gewisse Mindestmenge an Holz in jedem privaten und öffentlichen Bauvorhaben verbaut werden muss. Zum einen ist der Rohstoff Holz in der Herstellung und Entsorgung weniger energieintensiv als Aluminium oder Stahl, zum anderen bindet Holz während der

Politik lenkt Lebensstil der Gesellschaft in ökologische Bahnen ...



Nutzungsphase das in ihm gespeicherte CO₂ auch weiterhin. Eine andere Neuerung war die Einführung eines bundesweiten Holzrecyclingsystems im Jahr 2035. Altholz bzw. holzbasierte Produkte müssen seither von Baumärkten und Recyclinghöfen gegen Rückerstattung einer Pfandgebühr zurückgenommen werden. Dies ist nicht nur ökologischer, sondern mindert auch die Holzknappheit.

2060 bis 2070: Paradigmenwechsel in der Gesellschaft

In den 2060er Jahren hat die Gesellschaft umweltbewusstes Verhalten so verinnerlicht, dass viele neue Verhaltensmuster auch ohne politischen Druck entstehen. Immer mehr Menschen driften von der einstigen Massenbewegung LOHAS (Lifestyle of Health and Sustainability) weg, denn üppiger Konsum unter dem Deckmantel der Ökologie wird von der neuen Postökogemeinde als inkonsequent kritisiert. Stattdessen gilt es nun als chic, hin und wieder Konsumverzicht zu üben, die hohen Rohstoffpreise erleichtern die Entscheidung. Produkte, die man länger besitzt wie Möbel oder Kleidung, werden bewusst ausgewählt und lange genutzt. Der materielle Besitz wird geschätzt und gepflegt. Secondhandläden verlieren ihr angestaubtes Flair. Infolge des Bewusstseinswandels und hoher Rohstoff- und Energiepreise verbreiten sich effiziente Nutzungsmuster wie die Kaskadennutzung. Ist beispielsweise ein Regal oder Tisch nicht weiterverwendbar, wird sein Rohstoff in Fensterrahmen oder Wandpanelen umgewandelt. Scheitert die Weiterverwendung, werden die Rohstoffe in ihre physikalischen Bestandteile zersetzt und zu neuen Werkstoffen oder Flüssigholz verarbeitet. Sind alle Möglichkeiten der Kaskade ausgeschöpft, wird der Energiegehalt der Materialien mit Hilfe neuartiger Verbrennungstechnologien genutzt. Die übrig gebliebene Holzasche wird von den Verbrennungsrückständen getrennt und als Dünger wieder in den Wald gebracht. Damit ist der Kaskadenkreislauf geschlossen.

... bis umweltbewusstes Verhalten verinnerlicht ist

Ende der 2060er Jahre bringt die Wirkungskette „Konsumenthaltung, Wirtschaftsflaute, weniger Arbeitslohn, noch weniger Konsum“ die Wirtschaft aus dem Gleichgewicht. Hinzu kommt der gestiegene Kostendruck, insbesondere durch die hohen Energie- und Treibstoffpreise. Während die großen Konzerne darauf überwiegend mit Stellenabbau reagieren, profitiert die regionale Wirtschaft und hier insbesondere die Forstwirtschaft. Internationale Arbeitsteilung lohnt sich bei Produkten mit geringer Wertschöpfung pro Masseinheit wie Holz immer weniger. Effizienter ist es, vor Ort zu produzieren und das Produkt auch in der räumlichen Nähe zu nutzen.

Konsumenthaltbarkeit bringt Wirtschaft unter Druck

Die Bürger entdecken die Nähe wieder. Warum in die Ferne schweifen, wenn es lokale Anbieter gibt und die Mobilitätskosten ohnehin massiv gestiegen sind? Die Nachfrage nach Produkten aus den ländlichen Regionen steigt, besonders im Umland von Städten. Immer mehr lokale Tourismusunternehmen, Einzelhandels-, Handwerks- und Gastronomiebetriebe siedeln sich dort an. Häufig kombinieren diese Unternehmen traditionelle und moderne

Regionen auf dem Vormarsch



Vertriebsstrukturen. Möbel-, Spielzeug- und Papierhersteller bearbeiten heimische Hölzer vor Ort und verkaufen ihre Produkte im angeschlossenen Laden und betreiben in der Regel nebenher ein professionelles Internetportal. Neben losen Unternehmenskooperationen bilden sich zunehmend regionale Cluster heraus, mit denen die wirtschaftlichen Stärken gestärkt und die Regionen auch überregional erfolgreich werden. Gleichzeitig etablieren sich immer mehr geschlossene regionale Wirtschaftskreisläufe. Um Ressourcen und damit Kosten zu sparen, schließen sich Unternehmen wie Agrar- und Forstbetriebe und dezentrale Stromerzeuger zusammen, um mit Biomasse und -abfällen ein Kraftwerk zu betreiben, um mit dessen Fernwärme die Unternehmen zu versorgen und andere Synergieeffekte zu nutzen. Zielgerichtet werden Unternehmensansiedelungen gefördert, die versprechen, die Ressourcenproduktivität zu erhöhen und damit die Standortvorteile der Region noch weiter zu stärken.

2070 bis 2080: Neue Herausforderungen durch Demographie und Klimawandel

Im Zuge der gestiegenen wirtschaftlichen Bedeutung einzelner Regionen verschärft sich in den 2070er Jahren der interregionale Wettbewerb. Dieser produziert aber nicht nur Gewinner, sondern auch Verlierer. Negativ betroffen sind Eigentümer von weniger attraktiven Wäldern, deren Ökosysteme sich von den Folgen des Klimawandels nur langsam erholen und die von Waldbesuchern aufgrund ihres geschädigten Erscheinungsbildes nun seltener frequentiert werden. Benachteiligt sind aber auch Forstwirte mit attraktiven Wäldern, die in abgelegenen oder von Bevölkerungsrückgang stark betroffenen Regionen liegen, deren Infrastruktur sich peu a peu verschlechtert hat. Gerade geschwächte Betriebe haben in der Regel auch geringere Einkünfte aus der Holzwirtschaft, dem CO₂-Emissionshandel oder der Flächennutzungsabgabe. Dass zudem gerade jetzt die staatlichen Zuschüsse wie die Strukturförderung sowie die ehemals großzügige Ausstattung der öffentlichen Forstverwaltung aus Kostengründen politisch immer stärker in die Diskussion geraten, verbessert nicht eben die weiteren Aussichten. Besonders schlimm sieht die Situation der Kommunen in vielen entlegenen Regionen aus. Ein zusätzliches Problem stellen hier die fehlenden Erben vieler Waldbesitzer dar. Viele dieser Wälder werden nun nicht mehr bewirtschaftet. Auch die Staatswälder in solchen Regionen sind nach Personalkürzungen in einem schlechten Zustand. Wegen Fachkräftemangels sind die Personalkosten stark gestiegen und in manchen Regionen ist die Infrastruktur so schlecht, dass sich die Holzernte nicht einmal mehr unter der Voraussetzung hoher Holzpreise lohnt. Die Regierung macht aus der Not eine Tugend und beschließt, in diesen Gebieten die in der Nachhaltigkeitsstrategie geforderte Einrichtung von Totalreservaten voranzutreiben.

Interregionaler Wettbewerb verschärft sich. Waldbesitzer in entlegenen Regionen verlieren



Schlaglicht 2070: Illegaler Holzeinschlag – nun auch in Deutschland ein Problem

Wirtschaftswoche: Warum ist der illegale Holzeinschlag bei Ihnen in der Altmark zu einem Problem geworden?

Forstdirektor F.: Früher wurde bei uns vielleicht mal ein Weihnachtsbaum geklaut. Jetzt haben viele Leute bei uns finanzielle Probleme - Rentnerarmut, hohe Arbeitslosigkeit, verstehen Sie? Und die Kosten sind explodiert. Weil die Menschen hier oft nicht einmal die Heizrechnung bezahlen können, gehen sie in den Wald und holen sich einfach ihr Holz. Was sollen sie auch anderes tun? Unser Problem hier ist ja nicht, dass uns ein paar Festmeter fehlen. Viele vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten finden hier einmalige und überlebenswichtige Biotop, die es unbedingt zu erhalten gilt, und die Leute gehen in den Wald und sägen einfach die Bäume um.

Wirtschaftswoche: Kann man so etwas in einem Land wie Deutschland nicht in den Griff bekommen?

Forstdirektor F.: Könnte man, aber Kommunen mit finanzschwacher Bevölkerung haben in der Regel selbst kein Geld. Und die Waldbesitzer wohnen mittlerweile auch nicht mehr in der Gegend.

Wirtschaftswoche: Aber es müssen doch trotzdem Förster wie Sie vor Ort den Wald bewirtschaften?

Forstdirektor F.: Die haben mittlerweile so große Flächen zu bewirtschaften, die können nicht auch noch den Aufpasser spielen. Außerdem gibt es mittlerweile auch unter den Forstbetrieben zunehmend schwarze Schafe. Die freuen sich sogar über Holzdiebstahl! Die ärgern sich sowieso schon über die strengen ökologischen Gesetze und können damit ihren eigenen Mehreinschlag tarnen.

Ab 2080: Der Waldumbau trägt endlich Früchte

In keinem Land der Welt ist in den 2080er Jahren der Anteil von ökologisch hergestellten land- und forstwirtschaftlichen Produkten so hoch wie in Deutschland. Dies macht Eindruck, auch außerhalb Europas. Die Exportquoten für nachhaltig produzierte Produkte und Umwelttechnologien steigen stetig. „Eco made in Germany“ ist mehr noch als in der ersten Hälfte des Jahrhunderts ein Markenzeichen. Dies ist mit dem stetig wachsenden Umweltbewusstsein in der Welt zu erklären. Auch für Indonesier und Chinesen wird „Öko“ immer mehr zum wichtigen Kaufkriterium. Besonders schmeichelhaft für die deutsche Forstwirtschaft ist die Internationale Nachhaltigkeitskonferenz 2082 in Kinshasa. Ihr zentrales Thema lautet: Individuelle Nachhaltigkeitsstrategien für die am wenigsten entwickelten Länder. Die Ergebnisse bauen im Wesentlichen auf den Erfahrungen des deutschen Entwicklungsweges pro „starke Nachhaltigkeit“ auf, insbesondere bei der Auswahl geeigneter Finanzierungsinstrumente und Geschäftsmodelle. Aber auch neue Nutzungs- und Wirtschaftsformen wie das Bürgerwaldmodell, die Kaskadennutzung oder geschlossene regionale Wirtschaftskreisläufe lassen sich auf die Bedürfnisse von Entwicklungsländern übertragen. Immer mehr Länder orientieren sich an diesem Modell der Waldbewirtschaftung. Im Rahmen des internationalen Klimaregimes mit

Öko-Vorreiter
Deutschland
wird Vorbild für
das Ausland



seinen Kompensations- und Anpassungs-Fonds unternehmen sie große Anstrengungen zur Wiederaufforstung bzw. zur Schaffung von Kohlenstoffsenken. Die Forstwissenschaft hat den gesamten Prozess der Waldrenaturierung kontinuierlich verfolgt und dadurch eine Wissensbasis aufgebaut, die in internationalen Forschungsverbänden und bei großen Aufforstungsprojekten genutzt wird.

Im Jahr 2085 machen stabile Mischwaldbestände einen großen Teil der deutschen Waldfläche aus. Sie vertragen die bisherige Erwärmung der Erdatmosphäre von etwa 2,5 Grad seit Anfang des Jahrhunderts weitestgehend gut. Selbst in Südwestdeutschland, wo der Temperaturanstieg etwas höher ausfiel, halten sich rein erwärmungsbedingte Waldschäden in Grenzen. Doch die Erfahrung lehrt: Vor regelmäßig wiederkehrenden extremen Wetterereignissen ist auch ein ökologisch umgebauter Mischwald nicht gefeit. Immer wieder radieren Stürme auf einzelnen Flächen ganze Waldbestände aus. Auch die Hitzesommer 2018, 2038, 2053, 2062 und 2070 setzten den Wäldern zu. Die vermehrten Waldbrände waren dabei nicht einmal das Schlimmste. Als gefährlicher erwies es sich, dass in einigen Wäldern – etwa in Brandenburg – der „permanente Welkepunkt“ im Wurzelbereich längerfristig unterschritten wurde. Dies führte selbst bei weniger klimaempfindlichen Bäumen wie der Traubeneiche zu einer stark erhöhten Mortalität. In der Folge mussten Baumartenwahl und Maßnahmen innerhalb des Leitbildes „Ökologischer Waldumbau“ überdacht werden. Um die Klimaplastizität eines Waldes zu erreichen, werden zunehmend auch kritische ökologische Faktoren akzeptiert wie die Verwendung nicht-heimischer Baumarten, aber mit hoher Temperaturelastizität, wie dies bei der Douglasie der Fall ist. Auch ein früherer Einschlag vor der Hiebsreife wird nun allgemein akzeptiert, da so der wirtschaftliche Schaden für die Forstwirte stark eingeschränkt wird. Schädlingsplagen dagegen konnten sich in den Mischwäldern nicht ausbreiten und führten nur auf kleineren Waldflächen zu Problemen.

Mischwälder behaupten sich im Klimawandel

Ende des Jahrhunderts entspannt sich die ökonomische Situation für viele Waldbesitzer wieder. Selbst viele Waldumbau-„Nachzügler“ befinden sich in einem so weit fortgeschrittenen Umbaustadium, dass sie wieder Gewinne erzielen können. Je nach Ausgangsposition verfügen sie jetzt über einen nennenswerten Anteil an schlagreifen Bäumen, und dies obwohl die Baumartenstruktur nun zum großen Teil aus Laubbälzern besteht. Mit diesem Mehr an Laubbäumen geht ein tief greifender Strukturwandel einher, den nicht nur die Holzverarbeitende Industrie bewältigen muss. Dass die Hochzeit der Nadelhölzer zu Ende gehen würde, war der Wirtschaft schon zu Zeiten klar, als immer mehr Waldbesitzer Laubholz-Setzlinge pflanzten oder auf natürliche Verjüngung setzten. Die Großsägewerke reagierten als Erstes. Viele kleinere Betriebe aber wurden im Zuge einer Marktvereinigung von der Konkurrenz geschluckt oder zum Aufgeben gezwungen.

Ökologisch umgebauter Wald wird wettbewerbsfähig

Auch die Abnahmestruktur hat sich in den letzten Jahrzehnten einschneidend gewandelt. Möbel- und Bauholzindustrie haben sich an die



neuen Sortimente mit hohem Laubholzanteil angepasst, nicht zuletzt durch Produkt- und Prozessinnovationen. Die (bio)chemische Modifizierung von Holz beispielsweise verbessert nicht nur bestehende Materialeigenschaften, sondern schafft auch völlig neue. Laubhölzer wurden damit schon vor längerer Zeit als Baustoff akzeptabel. Auch für den Endverbraucher wird es zunehmend unerheblich, aus welchem Rohmaterial sein Möbelstück gefertigt wurde.

Holznachfrage passt sich dem veränderten Angebot an

2100: Annäherung an das Ideal der Nachhaltigkeit

Aus ökologischer Perspektive hat sich der Wald bis zum Jahr 2100 gut entwickelt. Die Buche hat die Kiefer und die Fichte als „neue“ Hauptbaumart wieder abgelöst und kommt in ganz Deutschland vor. Trotzdem prägt ein großer Strukturreichtum den deutschen Wald. Neben vielfältigen Mischwäldern sind in vereinzelt Gebieten Deutschlands aufgrund der potenziellen natürlichen Vegetation dennoch Kiefern- oder Fichtenreinbestände zu finden, wenn auch die Fichte aus klimatischen Gründen seltener geworden ist. Auch diese haben positive ökologische Effekte: Selbst in den als „ökologische Wüsten“ oder „Holzäcker“ stigmatisierten Reinbeständen befinden sich viele schützenswerte Tier- und Pflanzenarten. Insgesamt hat sich die Biodiversität in deutschen Wäldern auf einem hohen naturnahen Niveau stabilisiert. Viele Tier- und Pflanzenarten sind sogar zurückgekommen – Wölfe, Luchse, Geier, um nur einige zu nennen. Selbst Tiere mit großen Raumansprüchen haben sich zahlreich in den großen, unzerschnittenen Schutzwäldern angesiedelt, die sich mangels Personal oder Geld eher zufällig zu sekundären Urwäldern entwickeln konnten. Diese unterscheiden sich allerdings deutlich von den ursprünglichen Naturwäldern, da der Mensch durch frühere Einwirkungen auf Böden, Klima oder Baumartenstruktur bereits die Ausgangsbedingungen verändert hat. Laut der im zehnjährigen Turnus erscheinenden Langfristbilanz des Waldzustandsberichts aus dem Jahr 2100 hat sich der Waldzustand trotz partieller Klimaschäden insgesamt weiter verbessert. Allerdings regenerieren sich vielerorts die versauerten Böden nur langsam. Trotz ökologischen Waldumbaus und Senkung des Schadstoffausstoßes nahm die Bodenversauerung zwischenzeitlich in manchen Gebieten sogar noch einmal zu. Infolge des Baumartenwechsels auf ehemals naturfernen Böden und durch Starkniederschläge wurden „alte“ Schadstoffe mobilisiert. Auch die zunehmende Trockenheit verzögerte ihren Abbau.

Die Waldbewirtschaftung wäre jedoch im Jahr 2100 nicht nachhaltig zu nennen, wenn nicht auch der Bürger auf seine Kosten käme. Ganz gleich ob zu Bildungs- oder zu Erholungszwecken, die Vielfalt des deutschen Waldes wird allseits geschätzt. Auch gegenüber ökonomischen Notwendigkeiten verhalten sich die Bürger aufgeklärt und interessieren sich für ihren „ökologischen Fußabdruck“. Diese hohe Wertschätzung von Wald ist jedoch keine Selbstverständlichkeit. Die Erfahrung hat gezeigt, dass je homogener das Umweltbewusstsein der Gesellschaft ist, desto eher entstehen auch

Ökologisch umgebauter Wald auch sozial erfolgreich



Gegenbewegungen, die sich von dieser „Ökoharmonie“ distanzieren. Neben „Ökofrust“ sind es vor allem die vielen technischen Möglichkeiten zur Substitution von Waldfunktionen, die viele Anhänger finden. Sie weichen den starken Naturbezug der Menschen schleichend auf. Der Erosionsschutz kann beispielsweise kostengünstig und quasi sofort durch künstliche Wurzeln gewährleistet werden. Selbst die soziale Funktion des Waldes ist nicht unersetzbar. Ein virtueller Wald bietet die realgetreue Kulisse für den Waldspaziergang. Die gesammelten Pilze werden direkt im Onlinewaldshop geordert und nach Hause geschickt.

Nur weil einmal die gesellschaftliche Akzeptanz von starker Nachhaltigkeit geschaffen wurde, ist sie nicht für alle Zukunft gesichert. Nachhaltigkeit muss ständig neu erarbeitet, manchmal auch erkämpft werden.



3.3 Entwicklungspfad 3 – Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat

Nach Jahrzehnten des Sinkflugs hellt sich zu Beginn des Jahrhunderts die Stimmung in der Forst- und Holzwirtschaft deutlich auf. Seit 2005 steil ansteigende Preise für Stammholz, ein starker Trend zum Energieholz, der Holz hunger der Schwellenländer und Deutschland als holzvorratsreichstes Land Europas – wenn das keine gewinnträchtige Konstellation ist! Während die Politik und die Umweltverbände noch immer um die „wahre“ Nachhaltigkeit streiten, vollzieht sich in der Branche bereits ein einschneidender Strukturwandel und gerät die schon lange nicht mehr auf den deutschen Markt ausgerichtete Holzindustrie immer stärker in den Sog der Globalisierung. Die vielfältigen Chancen und Herausforderungen einer verstärkten Holznutzung im Blick, ist das vorrangige Ziel der Politik, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Holzindustrie zu erhalten.

2010 bis 2020: Globalisierung und Konzentration im Zeichen des Holzbooms

Insbesondere die aufblühende Nachfrage der osteuropäischen und asiatischen Staaten bringt Bewegung in die globalen Handelsströme. Exportiert und importiert wird in alle Richtungen. Neben dem Außenhandel mit den USA floriert vor allem das Geschäft mit Indien und China. Allein in diesen beiden Ländern leben bald zweieinhalb Milliarden Menschen, ein Fünftel davon mit der Kaufkraft eines durchschnittlichen EU-Bürgers ausgestattet. Die neuen Märkte saugen gierig alles auf, vom Schnittholz bis zur Halb- oder Fertigware. Wer mit der wachsenden Konkurrenz auf den internationalen Märkten mithalten will, muss kapitalintensiv investieren und modernisieren, stets innovativ bleiben und seine Verarbeitungskapazitäten permanent ausweiten. Zumal die Konkurrenz nicht schläft: Der Anteil Osteuropas an der europäischen Produktion aller Waldprodukte hat sich bis 2020 bereits von 10% auf 20% verdoppelt. Selbst das waldarme China hat seine Holzwertschöpfung rasant gesteigert und gilt schon seit einiger Zeit als führender Exporteur von Möbeln, Sperrholz und Fußbodenbelägen, die es – das ist die Schattenseite – zum größten Teil aus illegal eingeschlagenem Importholz aus Russland und Indonesien herstellt. Konkurrenz für einheimisches Holz droht auch von den Holzplantagen in Asien, Ozeanien und Lateinamerika, die im internationalen Holzhandel eine immer größere Rolle spielen.

Die
wachsende
Dynamik der
internationalen
Holzmärkte ...

Sichtbar wird die wachsende internationale Dynamik in Deutschland zuerst in der Holzindustrie, die hierzulande traditionell eher kleinteilig strukturiert war. Bereits in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts kommt es in schneller Folge zu Firmenaufkäufen und -fusionen, auch über Branchengrenzen hinweg. Von einst rund 250 Nadelholzsägewerken mit einem Einschnitt von mehr als 20.000 Festmetern sind im Jahr 2020 lediglich noch 60 übrig; von



den Laubholzsägern haben gar nur fünf Werke sowie einige Nischenanbieter überlebt. Einige der Großsägewerke sind mit der Holzwerkstoffindustrie fusioniert, und es haben sich „Industriecluster“ entwickelt, die zunehmend standardisierte Produkte mit einer immer größeren Fertigungstiefe anbieten. Auch in der Holzwerkstoffindustrie selbst findet, unter rückläufigen Umsätzen im Baugewerbe ab 2012, ein Verdrängungswettbewerb statt. Im Jahr 2020 wird der Markt hier von einigen wenigen börsennotierten Global Playern dominiert, die weltweit lokale Produktionseinheiten betreiben und sowohl ihre Verarbeitungskapazitäten als auch ihre Angebotspalette enorm ausgeweitet haben. Den Fertighausmarkt haben sich einige wenige „General Supplier“ untereinander aufgeteilt, die von der Projektplanung über die Fertigung bis hin zur Finanzierung die gesamte Wertschöpfungskette und alle Preis-segmente abdecken können. Ungezählte kleine lokale Zimmereibetriebe und Holzhandwerker sind entweder vom Markt verschwunden oder fungieren nur noch als werkstattlose Montageunternehmen für die Großen der Holzindustrie. Nach skandinavischem Vorbild sind auch in Deutschland mittlerweile immer mehr holzverarbeitende Industriebetriebe in die Holzernte eingestiegen. Mit eigenen Ernteeinheiten bieten sie den Waldbesitzern einen Full-Service, von der waldbaulichen Beratung bis hin zur Vermarktung sämtlichen Holzes.

... löst starke Umbrüche in der deutschen Holzwirtschaft aus

Holz ist ein in vielerlei Hinsicht begehrter Rohstoff, wenn er auch in seinen Endprodukten oft nicht mehr als solcher zu erkennen ist. Neue Allianzen zwischen der klassischen Holzindustrie und der chemischen Industrie haben zahlreiche Innovationen auf dem Gebiet der chemischen Modifikation einheimischer Hölzer hervorgebracht. Biogsames Formvollholz, thermoplastisch verarbeitbare Wood Plastic Composites, neuartige Klebeverbindungen, Flüssigholz, Holzbauteile mit kohlefaserverstärkten Kunststoffen, Verbundkonstruktionen aus Holz und Beton, nanotechnologisch verbesserte Holzoberflächen etc. ... – „ent-naturierte“ Holzwerkstoffe haben der Branche ganz neue Möglichkeiten und Märkte eröffnet. Die einstigen Wettbewerbsnachteile des Werkstoffes Holz gegenüber anderen Baustoffen wie z.B. Kunststoffen und Beton sind um 2020 weitgehend überwunden. Eigenschaften und Funktionalitäten des Holzes wie Wetterbeständigkeit, Elastizität, Wärmeleitung, Brandverhalten können zunehmend gewährleistet werden, ohne auf bestimmte Holzarten angewiesen zu sein. Und es wird weiter geforscht, beispielsweise an „Bäumen der Zukunft“ mit bestimmten Faserqualitäten.

Zahlreiche Innovationen verändern den Werkstoff Holz

Holz boomt nicht nur als Werkstoff, sondern bleibt ein wichtiger Rohstoff auch für die energetische Verwendung. In Form von Pellets befeuert es die Heizöfen deutscher Haushalte und betrieblicher KWK-Anlagen. Einiges an Bruch- und Restholz wandert mittlerweile auch in die Biomass-to-Liquid-Raffinerien, wo es zu Treibstoff verarbeitet wird. Die internationale Konkurrenz um das knapper werdende Öl schlägt immer stärker auch nach Deutschland durch und wird durch das Ausweichen auf einheimisches Holz – vorrangig zur Wärmebereitstellung – zumindest etwas gedämpft. Das schont

Auch für die energetische Nutzung bleibt Holz ein wichtiger Rohstoff



den Geldbeutel der kleinen Leute und ist auch noch ökologisch! Im Jahr 2030 werden fast 18% des Energiebedarfs mit Bioenergie gedeckt, davon 34% mit Holz⁸.

Obwohl der deutsche Wald als CO₂-Senke vom europäischen Zertifikatehandel zunächst noch ausgeschlossen ist, profitiert die Forstwirtschaft trotzdem indirekt, denn das Substitutionsprodukt Holz ist nicht wie etwa Stahl mit teuren Verschmutzungsrechten belastet. Ob Holz nun überwiegend stofflich oder zunehmend auch energetisch genutzt wird – für eine intensivere Mobilisierung von Holzreserven gibt es aus marktlicher Sicht hinreichend viele Gründe.

2020: Nutzungsdruck und Interessenkonflikte

Der Staat möchte der unternehmerischen Initiative bei der effizienten Erschließung, Verarbeitung und Vermarktung des Rohstoffes Holz nicht unnötig im Wege stehen. Er sieht seine Aufgabe darin, möglichst hohe „returns of investment“ zu gewährleisten. Wohl überlegt zieht er sich deshalb zurück und baut regulatorische Hürden sukzessive ab. „Effizienz“, „Flexibilität“, „Dynamik“, „Mobilisierung“, „Schutz des Privateigentums“, „Weltmarktorientierung“ werden zu Kernvokabeln eines neuen forstpolitischen Sprachspiels, das von einigen, aber nicht von allen Forstwissenschaftlern übernommen wird. Gesetzliche Standards einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung werden zwar nicht abgeschafft, jedoch auf Minimalanforderungen wie das Wiederbewaldungsgebot zurückgefahren. Forstliche „Nachhaltigkeit“ wird definiert als Erhalt von Waldflächen, Standortkraft und Bodenvitalität, ohne bei der Bewirtschaftung von Waldflächen z.B. auf die besonderen Anforderungen einer Funktionsvielfalt oder die Umweltvorsorge einzugehen. Die Forderung nach einer verbindlichen Festschreibung bestimmter Nutzungsintensitäten oder Totholzanteile wird nicht aufgegriffen. Nach und nach wird der Begriff der „dynamischen natürlichen Nachhaltigkeit“ populär: Nutzungen über den Zuwachs hinaus werden zeitlich befristet erlaubt, wenn zu einem späteren Zeitpunkt oder auf einer anderen Fläche Kompensationen erfolgen. Die Vision von einem „naturnahen“, an die vielfältigsten Anforderungen angepassten Wald wird mehr und mehr abgelöst vom Leitbild einer „effektiven Versorgung mit dem natürlichen wie klimapolitisch zukunftsfähigen Rohstoff Holz“.

Deregulierung
im Interesse der
Wettbewerbs-
fähigkeit

Forstliche
„Nachhaltigkeit“
erfährt eine
Neudefinition

Naturschutzverbände und Umweltpolitiker warnen immer wieder eindringlich vor einer möglichen Übernutzung der Wälder und einer Verringerung der Artenvielfalt. Die Waldbesitzer halten ihnen entgegen, dass sie sich freiwillig und aus einem selbstverständlichen Eigeninteresse heraus bereits zum Erhalt ihres Naturkapitals verpflichtet hätten. Ein naturnaher „Umbau“ des Waldes aber koste meist mehr, als seine Bewirtschaftung abwerfe.

⁸ Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR 2005) fasst in ihrer Bioenergie-Prognose für das Jahr 2030 hier folgende Werte zusammen: Energie aus Holz (7%), Energiepflanzen und Stroh (59%) und Biogas (7%).



Naturnahe Wälder mit langen Verjüngungszeiträumen, standortgerechten Baumarten und bestimmten Biodiversitätsanforderungen rechneten sich nur in einer Mischkalkulation – und das Kapital für ihren Aufbau und Erhalt lieferten nun einmal in erster Linie die intensiv maschinell bewirtschafteten Nadelholzwälder mit ihren kurzen Verjüngungszeiträumen. Davon abgesehen: Auf frei gewordenen Flächen werde schon heute ökologisch wiederaufgeforstet. Und die stets angemahnte biologische Vielfalt stelle sich schon „quasi natürlich“ aufgrund der Vielfalt der Standorte und unterschiedlichen Interessen der zwei Millionen Waldbesitzer ein. Etliche dieser Waldbesitzer bewirtschafteten ihre Wälder schließlich überhaupt nicht und sorgten schon deswegen für einen ausreichenden Anteil an „Totalreservaten“. Kurzum: Staatlicher „Dirigismus“ sei hier völlig überflüssig und sogar kontraproduktiv.

Naturschützer,
Umweltpolitiker
und Waldbesitzer
streiten um
Übernutzung und
naturnahen
Waldumbau

Angesichts des wachsenden Nutzungsdrucks auf den Rohstoff Holz, der zunehmenden internationalen Konkurrenz und der finanziellen Probleme der staatlichen Forstverwaltungen stimmen auch die Parteien, bis auf wenige Fundamentalökologen übrigens fraktionsübergreifend, in den Chor der Deregulierungsbefürworter ein: „Wir können uns großflächig keine Verschwendung des natürlichen Rohstoffes Holz mehr leisten! Waldbesitzer, staatliche wie private, brauchen vor allem eines: Flexibilität!“, lautet das allgemeine Credo. Der Ruf nach mehr Flexibilität schlägt sich unter anderem in einer Reform der europäischen Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie nieder. Ihr Ziel, natürliche Lebensräume sowie wildlebende Tiere und Pflanzen zu erhalten, bleibt unverändert bestehen. Die konkreten Auflagen für das Management von Schutzgebieten und Ausgleichsmaßnahmen bei wirtschaftlich bedingten Eingriffen in das Ökosystem werden indes spürbar gelockert.

Die Logik des Marktes hinterlässt ihre Spuren: Die Wälder werden zusehends „warenförmiger“, d.h. maschinengerecht passierbar gemacht, den Renditeerwartungen angepasst und in erster Linie – als Zeichen der Zukunftsfähigkeit – einer effektiven und rationellen Holznutzung zugeführt. Um die Produktivität zu steigern und die Kosten der Holzbereitstellung zu senken werden jetzt, in der zweiten Dekade, die Optimierungspotenziale im Logistikbereich voll ausgeschöpft. Vollautomatische Harvester identifizieren die Bäume anhand von elektronischen Implantaten, vermessen, etikettieren, fällen und verladen sie. Die Transpondernummer des Funkchips wird direkt mit den erhobenen Daten wie Hiebsort, Käufer, Verkäufer, Baumart, Länge und Durchmesser verknüpft. Sobald sich ein Stamm bewegt, wird seine Nummer elektronisch ausgelesen und genau erfasst, welchen Teil der Holzerntekette er bereits passiert hat. Vom Wald ins Werk wird der Warenfluss lückenlos überwacht und gesteuert.

Immer mehr
Wälder werden
einer rationellen
Holznutzung
zugeführt

Breite
Anwendung
moderner
Logistik-
technologien

Noch ist der Wald für alle da: Holzwirtschaft, Naturfreunde, Waldspaziergänger, Jäger und Pilzsammler. Angesichts des wachsenden Mobilisierungsdrucks auf den Rohstoff Holz kommt es jedoch zunehmend zu Konflikten zwischen den verschiedenen Anspruchsgruppen. So gehen bei den Forstbehörden immer häufiger Beschwerden aus der Bevölkerung, von



Wandervereinen, Eltern und Lehrern sowie Tourismusunternehmern ein, die sich über die Größe der Erntemaschinen beschwerten, die in den Wäldern anzutreffen sind. Zu laut, zu gefährlich und dem ungestörten Naturgenuss abträglich, lauten die Klagen. In etlichen Regionen bilden sich auch kleine militante „Forest-First!“-Gruppen, die über ein breites Aktionsspektrum von zivilem Ungehorsam, spektakulären Baumbesetzungen bis hin zu Sabotageaktionen („Ecotage“) verfügen. In einigen Wäldern kommt es zu gewalttätigen Auseinandersetzungen zwischen Waldschützern und den Arbeitern der Holzerntefirmen. Immer häufiger kommt es in den Wäldern zu Polizeieinsätzen gegen Demonstranten, darunter auch Senioren, die „ihrem“ Wald aus Kindertagen nachtrauern. Die Waldeigentümer bemühen sich, mit aufwändigen PR-Kampagnen auf die Vorteile der maschinellen Holzernte – Weniger Unfälle bei Waldarbeitern! Preiswertere Holzprodukte für den Endverbraucher! – hinzuweisen. Letztlich obsiegen jedoch immer häufiger die Interessen der Holzverwerter über die Erholungsbedürfnisse der Bürger. Denn schließlich ist der Holzverkauf die wichtigste Einnahmequelle, um den Wald für das Gemeinwohl zu erhalten.

Zunehmende Konflikte zwischen Bevölkerung und kommerziellen Holzverwertern

Schlaglicht 2018: „Öko-Krieger“ machen mobil

Meldung in der Badischen Zeitung vom 2. September 2018: Unbekannte haben in der Nacht zu Montag in Calw im Nordschwarzwald mehrere Holzerntemaschinen, sogenannte „Harvester“, und Baracken des Landesforstbetriebes in Brand gesetzt. Der Sachschaden beträgt mehrere Millionen Euro. Das Landeskriminalamt, das die Ermittlungen an sich gezogen hat, geht mittlerweile von einem terroristischen Hintergrund aus. Wie ein LKA-Sprecher mitteilte, waren zuvor von einer Gruppe, die sich in der Tradition radikaler Umweltschützer aus den USA „Wood Liberation Front“ nennt, E-Mails bei mehreren Nachrichtenagenturen eingegangen, die jedoch niemand ernst genommen habe. Darin wurde die Tat mit folgenden Worten angekündigt: „Bisher haben wir nur friedliche Mahnwachen in Baumkronen abgehalten, um gegen die Abholzung unserer Wälder zu protestieren. Aber ihr wolltet nicht hören, habt uns stattdessen als 'Baumstreicher' verspottet! Um der weiteren Zerstörung des Lebensraumes Wald Einhalt zu gebieten, sind wir zu Maßnahmen gezwungen, die auch Ihr Profithaie versteht. Ab jetzt werden wir jede Woche an wechselnden Orten ein paar von euren Harvester abfackeln! Und das ist noch nicht das Ende...“

2020 bis 2030: Privatisierung staatlicher Forstverwaltungen

Die staatlichen Forstämter, die vor Ort über dem Interessenausgleich zwischen Nutz-, Schutz-, und Erholungsfunktion der Wälder wachen sollen, sind in einem Dilemma. Aufgrund knapper öffentlicher Kassen leiden sie in der ersten Dekade des Jahrhunderts stark unter personeller Auszehrung und Überalterung und müssen mit ihren wenigen Ressourcen auch noch eine immer stärker wuchernde Forstbürokratie bewältigen. Der Druck aus der Politik und seitens der Kämmerer, die Verwaltungsstrukturen zu reformieren ist groß, mit Reformen ist aber fast ausschließlich Schrumpfung gemeint. Neben unausweichlichen Rationalisierungen reagieren die Forstverwaltungen auf diesen Druck mit einer zunehmenden Konzentration auf das Kerngeschäft der Forstwirtschaft, die Holzproduktion – zu ihrem Vorteil, wie

Staatliche Forstverwaltungen nutzen den Holzboom und positionieren sich neu



sich bald herausstellt. Länder, Kommunen und Staatsforstbetriebe können die Boomjahre des begehrten Rohstoffes erfolgreich nutzen, um sich zu modernisieren und neu zu positionieren.

Voraussetzung dafür ist ein radikaler Systemwechsel im Bereich der Staatsforste. Bis zum Jahr 2020 lösen fast alle Bundesländer ihre forstlichen Regiebetriebe auf und wandeln sie in anfangs noch landeseigene Aktiengesellschaften um. Ebenso verfährt der Bund mit seinem Waldbesitz, der nun unter dem Dach der Bundesforst AG verwaltet wird. Hauptauftrag dieser neuen, privatrechtlich geführten Staatsunternehmen ist die „nachhaltige wirtschaftliche Nutzung der Ressource Wald“. Das Konzept einer konsequenten Ausrichtung an erwerbswirtschaftlichen Zielen ist schnell erfolgreich – und schafft neue finanzielle Spielräume für die Wahrnehmung hoheitlicher Aufgaben wie die Verwaltung von Naturschutzgebieten und die Erfüllung von Gemeinwohlaufgaben. Die Unternehmensstrategie ruht auf zwei Säulen: Erstens einer Verbesserung der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse im Kernbereich Forstwirtschaft durch Einführung eines effizienten Controllings sowie einer optimierten Holzlogistik und -vermarktung. Zweitens der Erschließung neuer Geschäftsfelder in den Bereichen Beratungs- und Bewirtschaftungs-Dienstleistungen für Privatwaldbesitzer, Vermarktung von Jagdflächen und Fischereigewässern, Tourismus und Vertragsnaturschutz. Wo früher kameralistische Buchführung und starres Beamtenrecht Steuergelder oft unproduktiv „versanden“ ließen, gibt es jetzt Tarifverträge mit leistungsorientierten Bonussystemen und ein effektives Management mit deutlich weniger Hierarchiestufen als früher. Überregional wird Know-how in spezialisierten Betrieben für Forsttechnik und Holzverarbeitung gebündelt. Die staatlichen Forst AGs beteiligen sich mancherorts sogar an den großen Sägewerken. Auch die Länder- und Bundeshaushalte profitieren von der verbesserten Ertragslage, kommen sie doch in den Genuss von Dividenden und Ausschüttungen aus der Waldbewirtschaftung.

Aus forstlichen Regiebetrieben werden staatliche Forst AGs

Nach 2020 werden – nach dem Vorbild von Post und Bahn – zunehmend auch private Investoren an den staatlichen Aktiengesellschaften beteiligt. Auch Public Private Partnership- und Betreibermodelle haben Konjunktur. Die Holzindustrie verspricht den staatlichen Forst AGs einen Teil ihrer Gemeinwohlaufgaben, z.B. die Pflege von Wander- und Radwegen oder Naturschutzaufgaben, zu übernehmen und darf im Gegenzug die Holzvorräte mitnutzen. Vor dem Hintergrund anhaltender Strukturschwächen in manchen Regionen und der schwindenden Leistungsfähigkeit öffentlicher Haushalte, die immer höhere Summen für Sozialleistungen und Bildung aufbringen müssen, ist auch der Verkauf von Teilen des Landeswaldes immer weniger ein Tabu. Vorausgesetzt, Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes bleiben über festgeschriebene Mindeststandards gesichert. So entscheidet sich in der dritten Dekade manch überschuldetes Bundesland und manch verarmte Kommune, den eigenen Landesforst oder Stadtwald zu „versilbern“, um Haushaltslöcher zu stopfen. Etliche Wälder werden – oft nach einer Übergangsphase mit einem Betreibermodell – komplett an Private verkauft,

Public Private Partnership- und Betreibermodelle haben Konjunktur

Auch der Verkauf von Staats- oder Landeswald ist kein Tabu mehr



gerade so, wie man in den 1990er Jahren im großen Stil bereits mit Elektrizitätswerken, Müllentsorgern und Schwimmbädern verfahren war. Zu den ersten Übernahmekandidaten zählen die ostdeutschen Staatsforste, die historisch bedingt oft aus großen zusammenhängenden Flächen bestehen und in strukturschwachen Regionen wie Mecklenburg-Vorpommern oder Brandenburg liegen. Je nach politischer Mehrheit und Kassenlage in den einzelnen Ländern werden vielfältige Betriebs- und Beteiligungsmodelle der Teil- oder Vollprivatisierung praktiziert.

Auch der traditionelle Privatwald, der zu einem erheblichen Teil aus Kleinprivatwald im Familienbesitz besteht, wird von der einen oder anderen Übernahmewelle erfasst. Insbesondere Angehörige der Erbengeneration, die inzwischen einen urbanen Lebensstil pflegen und ihren Waldbesitz angesichts divergierender Verwertungsansprüche, komplizierter Naturschutzauflagen und der häufigen Sturmkalamitäten zunehmend als Last empfinden, sind oft regelrecht erleichtert, wenn sie für ihren kränkelnden Nadelwald in der Oberpfalz noch eine einträgliche Summe erzielen können. Auch ihr schlechtes Gewissen gegenüber den eigenen Ahnen hält sich in Grenzen, zumal die „Bavarian-Swedish Timber Company“, die jetzt die Nutzungsrechte an ihrem Wald erworben hat, zum einen an das Walderhaltungsgebot gebunden ist und zum anderen ankündigt, diesen zu einem „Transparent-EcoTree-SupplyChain (TETSCH)“-zertifizierten Mischwald für ihren Großkunden IKEA umzubauen. So wandern viele große und kleine Waldflächen durch die Vermittlung von Waldinvestment-Maklern nach und nach entweder direkt in die Hände großer halbstaatlicher oder privater Forst-Holz-Konzerne. Oder sie werden an internationale Real Estate Investment Trusts veräußert, die diese dann an die Holzverarbeitende Industrie verpachten.

Die
Erbengeneration
verliert das
Interesse am
Familienbesitz
Wald ...

.. und verkauft an
Investoren



Schlaglicht 2021: TETSCH – Das interaktive Öko-Label

Europakongress der Forst- und Holzwirtschaft in Brüssel. Der Vorsitzende des Zentralverbandes der deutschen Holzindustrie (ZVDHI) ergreift erregt das Wort: „Meine Damen und Herren! PEFC, FSC, Naturland, MTCC, CSA, SFI ... welcher Verbraucher blickt denn da noch durch? Wenn wir den Wildwuchs an Siegeln, Labeln und Zertifikaten für ökologische verträgliche und ethisch korrekte Holzprodukte nicht endlich eindämmen, dann wird unsere ganze Branche eine Glaubwürdigkeitskrise erleiden, von der sie sich so schnell nicht wieder erholt! Es ist höchste Zeit, zu handeln: Das ganze Zertifikate(un)wesen muss entschlackt und modernisiert werden! Niemand will dem Verbraucher missionarisch etwas aufzwingen. Was wir aber brauchen ist eine Transparenzoffensive!

Wir vom ZVDHI haben deshalb ein neues Zertifikat entwickelt, das alle anderen ersetzen soll: Das Transparent-EcoTree-SupplyChain (TETSCH). Der besondere Vorzug von TETSCH besteht darin, dass in Zukunft jeder Verbraucher sein Nachhaltigkeitslevel individuell steuern kann. Je nach Geldbeutel und ideellem Anspruch kann er situationsbezogen entscheiden, ob er ökologischen, preislichen oder sozialen Kriterien einen größeren Vorrang einräumen möchte. Das Ganze funktioniert interaktiv: Steht der Kunde etwa im Möbelmarkt und soll sich für eine Gartenbank entscheiden, muss er nur sein Handy an die auf den entsprechenden Produkten angebrachten RFID-Chips halten. Automatisch bekommt er alle Informationen über ihre Herkunft und Lieferketten angezeigt. Ein einfaches Ampelsystem informiert ihn darüber, ob die Kriterien „Rohstoffe“, „Produktionsweise“, „Energiebilanz“ in einem grünen (unbedenklichen), gelbem (kritischen) oder roten (katastrophalen) Bereich liegen. Noch besser ist es, wenn der Kunde sich vorab im Internet informiert: Da kann er nämlich in einer Datenbankanwendung mit Schiebereglern seinen individuellen Kompromiss zwischen verfügbarem Budget und Nachhaltigkeitspräferenzen austarieren. Meine Damen und Herren, lassen sie den mündigen Konsumenten doch selbst entscheiden, aber klären sie ihn rückhaltlos über die Herkunft und Beschaffenheit seines Produktes auf! Schließen Sie sich uns an und zertifizieren Sie ab jetzt nur noch mit TETSCH!“

Das Ergebnis der Privatisierungspolitik der öffentlichen Hand zeigt sich erst mit der Zeit: Auf den ertragreichen Flächen wirtschaften mehr und mehr private Investoren, und auf den weniger lukrativen Standorten sowie in den Schutzgebieten und Erholungswäldern betreiben Staatsforstbetriebe eine stark extensive Bewirtschaftung. Insgesamt ist der Staatswaldanteil deutlich zurückgegangen. So befindet sich im Jahr 2035 nur noch rund ein Viertel des deutschen Waldes im ausschließlichen Besitz von Bund, Ländern oder Kommunen.

Das gewandelte Verständnis von forstlicher „Nachhaltigkeit“ erfährt nur noch wenig Widerspruch. Seine drei Eckpfeiler sind so schlicht wie einprägsam: Erhaltung der Waldfläche, Wiederaufforstungsgebot sowie Erhaltung der Bodenvitalität. Ansonsten dürfen in der Vergangenheit angehäuften Holzvorräte abgebaut und auf den intensiv bewirtschafteten Flächen sämtliche Potenzialreserven – im Rahmen der „dynamischen naturalen Nachhaltigkeit“ – realisiert werden. Konkret heißt dies: Die Umtriebszeiten werden tendenziell abgesenkt, es wird eher eine Reinbestandswirtschaft gepflegt, und bislang nicht genutztes „Derbholz“ geerntet.



2040: Multifunktionale Waldwirtschaft 2.0

Die multifunktionale Waldwirtschaft geistert als etwas angestaubtes Label zwar noch ab und zu durch die Sonntagsreden und wird offiziell auch in Gesetzesvorlagen nicht preisgegeben. Die Ausdeutung dieses einst ambitionierten Leitbildes hat sich jedoch – nicht ohne den Einfluss wortmächtiger PR-Abteilungen der großen Forst-Holz-Konzerne – stark gewandelt: Wo Wasser- und Artenschutz, Wald-Wellness und -Entertainment sowie Holzeinschlag sich nicht gut auf einer gemeinsamen Fläche vertragen, werden sie eben funktional und räumlich voneinander getrennt. Das im Jahr 2040 neu geschaffene Bundesvegetationsflächengesetz fordert von den Waldbesitzern zwar nach wie vor einen ausgewogenen Mix an Waldleistungen, von der Sicherstellung der Lebensraumfunktion für seltene Tier- und Pflanzenarten über Maßnahmen zum Erosionsschutz bis hin zur Bereitstellung von Freizeit- und Erholungsflächen. Doch auf welcher Fläche oder Ausgleichsfläche diese bereitgestellt werden, bleibt weitgehend den Waldbesitzern überlassen. Nur die Summen „unter dem Strich“ müssen stimmen. Darüber wacht ein zentraler Flächenpool, in den die Forst-Holz-Konzerne beispielsweise Naturschutzleistungen einzahlen, um an anderer Stelle eine Kurzumtriebsplantage mit genetisch optimierten Energieholz-Pappeln anlegen zu können.

Ein neues
„Bundes-
vegetationsflächen-
gesetz“ und ein
„Flächenpool“
sorgen für mehr
Flexibilität

Die gesetzliche Aufhebung der Unterscheidung von Waldflächen und Landwirtschaftsflächen hat dieses System der flexiblen Flächennutzung im Jahr 2040 enorm vereinfacht. Nachdem immer mehr Bäume auf brachliegenden oder umgenutzten Agrarflächen angebaut werden, galt die bestehende Trennung in Acker und Wald als anachronistisch; es war höchste Zeit sie durch eine zeitgemäße Lösung zu ersetzen. Das neue System bedeutet letztlich eine Kapitalisierung aller Bodendienstleistungen. Es wird daher von der Wirtschaft gut angenommen und erleichtert das Flächenmanagement enorm.



Schlaglicht 2042: Auszug aus einem Schreiben an das Ministerium für Vegetationsflächenentwicklung, Umwelt und Naturschutz Baden-Württemberg, Abtl. Flächenpool-Management

... Bezugnehmend auf unsere Voranfrage vom 3. Juni 2042 beantragen wir die Genehmigung einer Kurzumtriebsplantage für Pappeln mit einer Ausdehnung von 200 Hektar in der Gemarkung XXX. Des Weiteren bitten wir um kurzfristige Bewilligung eines um 9% über dem Jahresdurchschnitt liegenden Vorratsabbaus in unserer Mischbestandsfläche der Kategorie 3 nördlich des XXX. Als Kompensationsleistung im Sinne von § 24 Abs. 3 des Bundesvegetationsflächengesetzes schlagen wir Ihnen folgende Biodiversitätsleistungen vor, die bis zum 31.10. auf der Ausweichfläche XXX realisiert werden könnten (s. Anlage). Der Wert dieser Leistungen beträgt nach unseren Berechnungen 1.855 Ökopool-Punkte.

Die von Ihnen mit Schreiben vom 1. März 2041 geforderten Stützungsmaßnahmen für den Pracht- und den Heldbockkäfer, die Bechsteinfledermaus und das Kleine Besenmoos auf den von unserem Unternehmen bewirtschafteten Waldflächen konnten wir bislang noch nicht vollständig realisieren, bitten diesbezüglich also noch um Gewährung einer Nachfrist. Im Übrigen möchten wir Sie – wiederholt – darauf hinweisen, dass unser Unternehmen überwiegend naturnahe Buchenwälder betreibt, in denen die Artenvielfalt schon von Natur aus wegen der diesen eigenen Lichtarmut herabgesetzt ist. Wie bereits mit dem Sachverständigen Müller erörtert, sehen wir einen Lösungsansatz nur darin, dass wir die von uns bewirtschafteten Mischwälder in der Gemarkung XXX nach und nach in ein Bestandsmosaik aus Reinbestands- und Mischbestandstypen mit lichterem Nadelbaumanteilen aufgliedern. Wir bitten diesbezüglich um einen Gesprächstermin.

Hochachtungsvoll

A. Brenningmeyer

HolzFit AG, Pforzheim

2050: Integration, Intensivierung, Inwertsetzung

Im Jahr 2050 ist die horizontale Integration der Forst- und Holzwirtschaft weit fortgeschritten. Bis auf einige Restflächen ist der deutsche Wald in die Hände einiger weniger staatlicher, halbstaatlicher oder privater Holding-Gesellschaften übergegangen, die von der Wald- und Landschaftspflege über die Holzverarbeitung und -veredelung bis hin zu waldtouristischen Angeboten das gesamte Spektrum an Waldleistungen aus einer Hand anbieten und zentral managen. Der Wald hat sich gewissermaßen zum „All-in-one-Asset“ einzelner Gebietsmonopolisten gewandelt.

Wald als „All-in-one-Asset“

Auch vertikal schreitet die Integration weiter fort. Nur sind die früher regional und sektoral kleinteiligen Netzwerke der Industrie- und Vertriebsstrukturen der Forst- und Holzwirtschaft inzwischen überregionalen und transnationalen Allianzen der großen Forst-Holz-Cluster gewichen. Diese kooperieren weltweit entlang der globalen Wertschöpfungsketten und haben den räumlichen Zusammenhang von Holzanbau und -verarbeitung zum Teil völlig aufgelöst. Für die in der Region von der Forst- und Holzwirtschaft lebenden Menschen bedeutet dies, dass sie ihrem „Arbeitsgegenstand“ Wald und Holz tendenziell gleichgültiger gegenüber stehen, als noch die Generationen vor ihnen. Tradiertes Erfahrungswissen in Bezug auf den Wald und die Natur „ihrer“

Das bäuerlich-handwerklichen Milieu hat sich aufgelöst



Region wird kaum noch benötigt. Das bäuerlich-handwerklich geprägte Milieu, das Anfang des Jahrhunderts noch an vielen Orten zu finden war, hat sich – abgesehen von einigen wenigen kommunitären Gemeinschaften, die bewusst eine von Suffizienz und Subsistenz geprägte Lebensweise praktizieren – vollständig aufgelöst.

In der dritten Generation der Grünen Gentechnologie sind nun auch maßgeschneiderte Waldpflanzen verfügbar, die als Bioreaktoren passgenaue Synthesebausteine für die chemische und pharmazeutische Industrie produzieren. Auch der Einsatz transgener Bäume ist in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts kein Tabu mehr, zumal die genetischen Instabilitäten, wie sie anfangs beispielsweise in den mit Insektenresistenzen ausgestatteten Pappelwäldern Chinas auftraten, mittlerweile überwunden sind. Dank künstlich eingeführter Gene weisen viele Baumarten heute verbesserte oder neuartige Eigenschaften auf: Sie wachsen schneller und liefern einen höheren Masseertrag; sie produzieren auf Wunsch weniger oder verändertes Lignin, was wiederum die Fasereigenschaften des Holzes verbessert. Sie erhöhen die Schwermetallaufnahme von Bäumen, die zur Sanierung verseuchter Böden eingesetzt werden und machen sie robust gegenüber Schädlingen, Krankheiten und Trockenheit. Genetisch optimierte Bäume sind vor allem in Plantagenkulturen zur Erzeugung von Spezialhölzern und nachwachsenden Rohstoffen inzwischen die Regel. Auf riesigen Anbauflächen in den ehemals strukturschwachen und von Bevölkerungsrückgang betroffenen Regionen Deutschlands stehen heute transgene Weiden, Pappeln, Douglasien und Küstentannen und liefern gute Erträge.

Grüne
Gentechno-
logie und
Plantagen-
wirtschaft
führen zu
höheren
Erträgen

Die Logistikkette der Holzernte und -verarbeitung wurde weiter perfektioniert: So werden Baumsaaten und -setzlinge mittlerweile standardmäßig mit Sensoren im Nano-Maßstab ausgestattet. Während der gesamten Wuchsperiode eines Baumes erfassen sie neben Alter und Standort fortlaufend Daten wie Struktur und Zustand des Holzes und funken diese über ein Transpondersystem an die Logistikzentralen der Holzlieferanten. Die Sensor- und Transpondertechnologie ist mittlerweile so unentbehrlich, dass sie nachträglich auch in Altbaumbestände eingebracht wird. Benötigte Holzarten können standortgenau identifiziert, bewertet und „just-in-time“ geerntet werden. Die Ernte selbst geschieht immer häufiger mit Hilfe von Frachtluftschiffen. Die kleinen, zeppelinartigen Luftschiffe „parken“ in geringer Höhe über den Wäldern, kappen mit speziellen Langgreifern einzelne Stämme und transportieren diese dann zusammen mit anderen Stämmen in ein nahe gelegenes Zwischenlager. Dort werden sie automatisch entastet und entrindet. Die Restmaterialien werden anschließend mit einem großen Rüssel aufgesaugt und wiederum per Luftschiff an den gewünschten Bestimmungsort transportiert, ins Pelletwerk geflogen oder als Dünger in den Biomassekreislauf rückgeführt. Während dieses Ernte- und Transportverfahren vor allem in schwer zugänglichen Gebieten und Mischwäldern zur Anwendung kommt, findet man in den Plantagenwäldern, die im Kurzumtrieb bewirtschaftet werden, dagegen eher

Perfektionierte
Holzernte – „just
in time“ und aus
der Luft



große Flurförder-Portalkräne, die im Abstand von 100 bis 200 Metern in breiten Servicegassen auf und ab fahren.

In den Wäldern rund um die Ballungsgebiete findet so gut wie keine Holznutzung mehr statt. Allenfalls wird von Zeit zu Zeit ein wenig überschüssiges Restholz herausgeholt und an die BtL-Raffinerien verkauft. Ansonsten werden diese Wälder ausschließlich als Themen-, Lehr- und Freizeitparks genutzt. Durchaus mit unterschiedlichen Leistungsprofilen: Da gibt es z.B. den Odenmärchenwald bei Heidelberg oder den Spessartpark, in dem realistische Erlebniswelten mit Rollenspiele im Rotkäppchen-, Hänsel- und Gretel- oder Räuberkostüm angeboten werden. Oder die Action-Parcours in den Baumkronen des Hochschwarzwaldes, mit Speed-Seilrutschen und neuen Challenges für Freeclimber. Die Sauerstoff-Therapien, spirituellen Wanderungen und Wellnessangebote für gestresste Metropolen-Bewohner, Survival-Camps, in denen Führungskräfte Leadership und Teamfähigkeit trainieren können. Waldschulen für gestörte Großstadt-Kids, Resozialisierungscamps für straffällig gewordene Jugendliche und Jagdreviere für wohlhabende Saudis – und so weiter und so fort. Auf etlichen Flächen, die an Eventanbieter verpachtet wurden, werden inzwischen Eintrittsgelder erhoben. Aber der größte Teil der Wälder ist nach wie vor „frei begehbar“, was vor allem von chinesischen Touristen als deutsches Alleinstellungsmerkmal sehr geschätzt wird, aber auch allgemein zu einem starken Zustrom von Touristen aus dem Ausland geführt hat. Ein vitales Geflecht an Subunternehmern, die im Auftrag der großen regionalen Wald-Holdings die gesamte Dienstleistungskette gesellschaftlicher Waldleistungen organisieren und vermarkten, sorgt für die nötigen Einnahmen und dafür, dass kein kaufkräftiger Wunsch unerfüllt bleibt.

Freizeit- und
Themenwälder
rund um die
Ballungsräume

Dank einer konsequenten Inwertsetzung ökologischer Leistungen lässt sich in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts endlich auch mit den Schutzfunktionen des Waldes Geld verdienen. Wer z.B. nachweist, dass er mit seinem Wald Grundwasser bildet, Horstbereiche für Schwarzstörche oder Seeadler schont, Moore oder Fließgewässer renaturiert oder Totholzinseln anlegt, kommt in den Genuss von Fördermitteln. Vertragsnaturschutz, der zu Beginn des Jahrhunderts nur in Form von einzelnen Modellvorhaben und an den fortwährendem Streit um die Standards einer guten fachlichen Praxis in der Forstwirtschaft fast gescheitert wäre, hat sich einem weit verbreiteten Instrument des Naturschutzes entwickelt. Biotechnologische Lösungen aus dem Labor werden dabei akzeptiert und spielen eine nicht unwesentliche Rolle. So werden zum Beispiel zum Schutz vor Erosionen künstliche Wurzeln in den Waldboden eingebracht, ausgestorbene Pflanzenarten aus Saatgutbanken wiederbelebt und Ökosysteme standortangepasst rekonstruiert. Selbst der private Waldbesitzer ist interessiert, erhöhen diese Lösungen doch auch die Stabilität seines Waldes.

Natur- und
Umweltschutz
als lukrativer
Geschäftszweig

Seit im Jahre 2021 auch der deutsche Wald in den CO₂-Zertifikatehandel offiziell einbezogen wurde, hat sich außerdem ein schwunghaftes CO₂-Senkengeschäft entwickelt. Mehrere hundert Millionen Euro spült der Emissions-



handel jährlich in die Kassen der Waldbesitzer, ein lukratives Zusatzgeschäft.

Um 2050 haben die Klimaprobleme jedoch ein Ausmaß erreicht, das die erreichten Erfolge vielerorts wieder in Frage stellt. Borkenkäfer-Plagen, anhaltende Trockenheit und immer häufigere Sturmereignisse, die selbst in den angeblich klimastabilen Mischwäldern regelmäßig das reinste Baumstamm-Mikado verursachen, bringen auch den optimistischsten Waldökonomien zur Verzweiflung. Statt Treibhausgase zu binden, droht der Wald jetzt selbst zu einem der größten Emittenten zu werden.

2100: Der Wald – ein Flickenteppich an Vorrangflächen

Gegen Ende des Jahrhunderts bietet der deutsche Wald ein geteiltes Bild. Was heißt überhaupt „Wald“! Vegetationsflächen unterschiedlichen Typs und Güteklassen wäre der wohl passendere Ausdruck. Die Schutzfunktion des Waldes konnte zwar vielerorts nur durch technologische, aber mittlerweile preisgünstigere Reparatur- und Rekonstruktionsmaßnahmen aufrechterhalten werden. Dem Wald geht es, wenn man einmal von den sich in letzter Zeit häufenden Klimakalamitäten absieht, in den meisten Regionen Deutschlands wieder etwas besser. Voraussetzung dafür war jedoch eine konsequente Aufteilung aller Waldfunktionen auf verschiedene Vorrangflächen. Romantischen Freizeitmischwäldern mit verschlungenen Wegen, maschinengerechten Holzwäldern, monotonen Kurzumtriebsplantagen, auf denen hauptsächlich Energieholz angebaut wird, abgezaunten Reservaten für Jäger und Abenteurer sowie reinen Artenschutzwäldern, zu denen nur einigen Wissenschaftlern der pharmazeutischen Industrie und Naturschützern der Zutritt gestattet ist. Die Bevölkerung hat sich mit diesem Zustand arrangiert. Gerade die Jüngeren, von denen sich viele ohnehin mehr in virtuellen als realen Naturräumen bewegen, kennen es gar nicht mehr anders.

Gewährleistung
aller Wald-
funktionen
– dank einer
konsequenten
Flächen-
segregation

Wer sich allerdings einmal in die strukturschwachen, stark von Entvölkerung betroffenen Randregionen Deutschlands begibt, die Uckermark und die Oberlausitz, das nordöstliche Bayern und das Weserbergland, Teile des Ruhrgebietes und des Saarlandes, dem bleiben auch die „Kollateralschäden“ der ansonsten so erfolgreichen Liberalisierungspolitik nicht verborgen. So manche Kommune, die „ihren“ Waldinvestor einst freudig begrüßt und diesem einen großzügig bemessenen unternehmerischen Handlungsspielraum eingeräumt hatte, musste mit ansehen, wie dieser, auf der Suche nach neuen lukrativen Investments, nach wenigen Jahren weiterzog. Zurück blieben um Zukunftshoffnungen beraubte Menschen und durch Intensivstbewirtschaftung devastierte Böden...

Kollateralschäden
der Liberalisie-
rungspolitik



Schlaglicht 2100: Eine Region im Abseits

Bis zum Horizont recken sich steil die Masten der Windkraftträder in den Himmel, schimmern silbrig fußballfeldgroße Flächen von Solarkollektoren und reihen sich Gewächshäuser kilometerweit aneinander. Weit und breit kein Mensch, kein Baum, kein Vogel. Was ist hier geschehen? Ein alter Mann, der in Pritzwalk vor einem verfallenen Getränkemarkt in der Sonne sitzt, erzählt: „Erst kamen die Leute von ‚Forest International‘ und haben eine riesige Weidenplantage angebaut. Als dann die große Schädlingsplage einsetzte, wurde die ganze Gegend mit dem Gift der Agrarflieger eingenebelt. Jetzt sind die Böden so weit ausgelaugt und vergiftet, dass hier außer Unkraut nichts mehr wächst. Forest International verkaufte daraufhin das ganze Areal an die Stromproduzenten von ‚Renewable Unlimited‘ und den BioGenFood-Konzern ‚VegFruit United‘. Das war für sie lukrativer als die Böden zu regenerieren und neue Bäume hochzuziehen. Unsere früher so schöne Kulturlandschaft ist heute nur noch ein hässlicher ‚Hinterhof‘ der großen Städte....“



4 Extreme Entwicklungen

Die drei Entwicklungspfade beruhen auf gemeinsamen Grundannahmen. Alle drei Szenarien gehen davon aus, dass keine einschneidenden, disruptiven Ereignisse und Entwicklungen die stetige Entfaltung der Faktoren, die in die Konstruktion der Szenarien eingeflossen sind, stören. Daher wurden globale oder regionale Umweltkatastrophen, fundamentale Veränderungen der politischen Verhältnisse in Mitteleuropa oder auch tief greifende technologische Durchbrüche (etwa neuartige Energietechnologien wie Kernfusion) ausgeklammert. Derartige radikale Umbrüche sind aber gerade vor dem langen Zeithorizont der Szenarien durchaus möglich, auch wenn ihre Wahrscheinlichkeit im Einzelnen als gering angesehen werden muss. In der Zukunftsforschung werden diese disruptiven Ereignisse und Entwicklungen als „Störereignisse“ oder „Wild Cards“ bezeichnet. Ihre Wirkungen auf die Szenarien können auf unterschiedlichen Ebenen liegen:

- Sie können ein Szenario wahrscheinlicher oder weniger wahrscheinlich machen (Prämissen stärken oder schwächen).
- Sie können im Extremfall das Eintreten eines Szenarios völlig verhindern.
- Sie können, wenn sie eintreten, den Charakter eines Szenarios geringfügig ändern.
- Sie können, wenn sie eintreten, den Charakter eines Szenarios grundsätzlich verändern. Dies lässt sich gegebenenfalls als „Abspaltung“ eines weiteren, neuen Szenarios aus dem Portfolio der vorhandenen Szenarien interpretieren.

Formal gesehen, werden in der Zukunftsforschung derartige Disruptionen als Robustheitstest (auch: Störereignisanalyse) für die Szenarien verwandt: Ein Szenario, das sich gegenüber vielen Disruptionen als stabil erweist, kann als wahrscheinlicher bewertet werden als ein Szenario, das äußerst anfällig ist.

Inhaltlich geht es darum, weitere – extremere und in der Regel weniger wahrscheinliche – zukünftige Möglichkeiten aufzuzeigen und gegebenenfalls deren Implikationen für Strategien und Maßnahmen abzuleiten. Bildlich gesprochen werden die „Hauptszenarien“ durch einen Kranz von „Miniatur-szenarien“ ergänzt.

Im Projektverlauf wurden charakteristische Beispiele für derartige disruptive Ereignisse und Entwicklungen gesammelt. Aus den Ergebnissen der Sammlung wurde ein Portfolio von möglichst unterschiedlichen, für den Wald relevanten Disruptionen ausgewählt.



Disruptionen	Auswahl
Depression: ein dramatischer, langfristiger Einbruch der Weltwirtschaft, gleich aus welchen Gründen	✓
Extreme Möglichkeiten beim Klimawandel, entweder im Sinne einer noch verstärkten Erwärmung oder aber einer Abkühlung	✓
Nachfragerückgang: Starker Nachfragerückgang nach deutschem Holz, z.B. durch Substitution als Werkstoff oder Energieträger	✓
Nachfrageboom: Explodierende globale Nachfrage nach Energieholz	✓
Großkalamitäten: z.B. kaum oder nicht beherrschbarer Schädlingsbefall, gravierende Sturmereignisse, extreme Trockenheit	✓
Gentechnische Modifikation von Baumarten (evtl. zur Anpassung an den Klimawandel, zur Erhöhung der Schaderregerresistenz etc.)	-
Weltpolitische Isolation von „Kahlschlag-Ländern“	-
Starke Europäisierung und Zentralisierung der Forstpolitik	✓
Massiver Bevölkerungsrückgang (z.B. durch eine Pandemie)	✓
Protektionismus auf europäischer oder nationaler Ebene	✓
Starke Nachhaltigkeit als zentraler gesellschaftlicher Wert: Die Gesellschaft ist bereit, etwas dafür zu tun.	✓
Verlust des Interesses am realen Wald im Zuge einer fortschreitenden Virtualisierung des Lebens	✓
Gravierende soziale Spaltung	✓
Wiedererstarke der sozialen Mitte	✓
Kriegerische Auseinandersetzungen mit resultierenden „Phasen“ erhöhter Holznutzung (Kriegswirtschaft, Nachkriegswirtschaft, Devastierungen)	-
Technische Großkatastrophen, etwa GAU eines KKW	-

Die nachfolgende Analyse der Wirkungen der Disruptionen stützt sich zu einem beträchtlichen Teil auf Argumente, die während der Workshops ausgetauscht wurden. Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass mehr



noch als bei den Szenarien die Wirkungen der Ereignisse und die Reaktionen der politischen, wirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Akteure hochgradig hypothetisch sind: Es könnte auch anders kommen. In der Regel betreffen die angegebenen Ereignisse nicht allein den Wald und die Waldnutzung, sondern die Gesellschaft und die Wirtschaft als Ganzes – mit unabsehbaren Interaktionen.

Die hier angegebenen kurzen Analysen sind insofern nicht als Prognosen misszuverstehen, sondern als ein Anstoß zu Überlegungen und zum Diskurs zu betrachten. Besonders relevante – hochgradig wirkungsreiche und nicht zu unwahrscheinliche – Disruptionen (etwa: sehr starke Klimaerwärmung) sollten zum Gegenstand gesonderter Studien gemacht werden.

Depression		
Auf einen dramatischen Zusammenbruch der Weltwirtschaft – gleich aus welchen Gründen – folgt eine über mehr als ein Jahrzehnt anhaltende Depression.		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<p>Die sonst nur reaktive Politik muss aktiv werden. Sie versucht, die nationale Wirtschaft gegen die globalen Unsicherheiten (protektionistisch) abzuschotten und durch staatliche Interventionen wieder in Gang zu setzen.</p> <p>Die Holznachfrage geht über einen langen Zeitraum zurück. Zugleich bleiben Investitionen in den Waldumbau aus. Der Wald bleibt mehr oder weniger sich selbst überlassen.</p>	<p>In der Politik verschiebt sich (unter dem Druck von Unternehmen und Öffentlichkeit) die Balance zugunsten einer Wiederankurbelung der Wirtschaft – auch um den Preis, Nachhaltigkeitsziele vorerst hintanzustellen.</p> <p>Infolge der Orientierung auf langfristige Ziele und regionale Zusammenhänge sind die Waldwirtschaft und die Forst-Holz-Branche weniger stark von globalen wirtschaftlichen Faktoren abhängig als in den anderen Szenarien. Die Wirkungen der Krise fallen geringer aus.</p>	<p>In der Krise rufen die Unternehmen nach dem Staat: Der Übergang in ein protektionistisches Modell (wie unter „Weiter so: Der moderierende Staat“) ist wahrscheinlich.</p> <p>Die Depression ist in diesem Szenario heftiger, möglicherweise auch kürzer.</p> <p>In der Forst-Holz-Branche sind Prozesse der Zersplitterung zu erwarten: Große Unternehmen sind stärker gefährdet als die wenigen noch lokal verankerten Nischenanbieter.</p>



Extreme Möglichkeiten beim Klimawandel

Drei durchaus unterschiedliche überraschende Entwicklungen sind zu berücksichtigen:

1. Ein schneller und starker Temperaturanstieg (Größenordnung 2°C innerhalb einer Dekade)
2. Ein starkes Absinken der Temperatur in Europa infolge einer Unterbrechung des Golfstroms (Annahme: 2050 Rückgang auf Werte Ende des 20. Jahrhunderts)
3. Ein Ausbleiben des Klimawandels (Sehr wenig wahrscheinlich: Die IPCC-Prognosen müssten sich praktisch ab dem heutigen Tag als falsch erweisen.)

„Weiter so: Der moderierende Staat“

„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“

„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“

1. Allgemeine Wirkungen (unabhängig vom Szenario): Die dramatische Erwärmung schädigt zahlreiche Wälder, auch bereits klimaplastisch umgebaute. Kurzfristig sinken die Holzpreise (Einschlag geschädigter Forsten), Unternehmen geraten in wirtschaftliche Schieflage. Die Zivilgesellschaft ist alarmiert, die Waldpolitik ist zu Reaktionen gezwungen.

Stärkste Wirkungen: Der (wald-)politische Inkrementalismus versagt; existierende Fördermaßnahmen und Regulationen erweisen sich als absolut ungenügend. Wirtschaft und Gesellschaft fordern eine „Radikalkur“. Der Übergang in Szenario 2 oder 3 wird wahrscheinlich.

Die dramatische Erwärmung stärkt die zivilgesellschaftlichen und politischen Kräfte, die das Szenario tragen. Es wird mehr Konsequenz in der Nachhaltigkeitsstrategie gefordert. Zugleich gibt es im Detail einen heftigen Streit darum, was unter den Bedingungen verschärften Klimawandels noch „naturnah“ heißt, um die Baumartenwahl, die besten Maßnahmen.

Sehr wahrscheinlich bleibt die Grundphilosophie erhalten, dass die Marktakteure selbst am besten mit den Wirkungen der „Aufheizung“ umgehen können. Zugleich wird allerdings vom Staat gefordert, die Anpassung aktiv zu begleiten und ggf. Schutzfunktionen des Waldes zu honorieren.

2. Eine neue Eiszeit aufgrund einer Unterbrechung des Golfstroms wäre mit Sicherheit eine ökologische wie ökonomische Katastrophe. Aber selbst wenn der Temperaturrückgang geringer ausfällt und Mitte des Jahrhunderts wieder klimatische Verhältnisse wie in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erreicht werden, bedeutet dies für den Wald keine Entwarnung, eher im Gegenteil: Innerhalb weniger Dekaden werden die Ökosysteme zuerst gezwungen, sich an steigende, dann sich an fallende Temperaturen anzupassen. Mischbestände erweisen sich wahrscheinlich am stabilsten. Die Öffentlichkeit jedoch glaubt an eine Normalisierung, die Unterstützung für eine „zweite Welle des Waldumbaus“ fällt in allen drei Szenarien gering aus.

Die reaktive, inkrementalistische Politik fühlt sich bestätigt, die einmal eingeführten Instrumente werden beibehalten – obwohl die Forst-Holz-Lobby eine verstärkte Unterstützung insbesondere der Unternehmen fordert, die in den Waldumbau investiert hatten.

Die Herausforderungen für die Nachhaltigkeitspolitik sind nicht geringer geworden, wohl aber die öffentliche Unterstützung. Sehr wahrscheinlich aber gelingt es der Politik, den eingeschlagenen und nach mehreren Dekaden gut verankerten Kurs zu halten.

Der Temperaturrückgang gibt denjenigen Recht, die allen Langfristorientierungen gegenüber schon immer skeptisch waren. Besitzer von Kurzumtriebsplantagen sind in einer besseren Position als solche mit Langfristinvestments in klimaplastische Wälder. Es wird (wahrscheinlich erfolglos) versucht, den Staat für die



		falschen Investments verantwortlich zu machen.
3. Ein Ausbleiben des Klimawandels ist zum einen Wasser auf die Mühlen der „Ökooptimisten“, denen Nachhaltigkeitsanstrengungen jeglicher Art suspekt sind. Zum anderen bedeutet es den Wegfall der Anpassungsanforderungen (und Opportunitätskosten) für die Waldwirtschaft.		
Die reaktive, inkrementalistische Politik hat sich mehr oder weniger bewährt.	Langfristige Nachhaltigkeitsanstrengungen werden durch den Umschwung der öffentlichen Meinung torpediert, auch wenn die Akteure der Nachhaltigkeitsstrategie darauf verweisen können, dass sie im Sinne des Umweltschutzes und der Biodiversität gehandelt und nichts falsch gemacht haben. Möglichkeit des Überganges in Szenario 1 oder 3.	Wie unter Variante 2. (Temperaturrückgang)

Nachfragerückgang		
Starker Nachfragerückgang nach deutschem Holz, ausgelöst z.B. durch eine technologische Substitution von Holz als Werkstoff oder Energieträger (nicht durch konjunkturelle Effekte)		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<p>Der Wettbewerb in der Forst-Holz-Branche verstärkt sich bei abnehmenden Umsätzen und Rentabilität. Konzentrationseffekte im Kleinprivatwald bleiben mangels Interesse am Waldeigentum aus.</p> <p>Die Forst-Holz-Branche fordert eine stärkere staatliche Unterstützung, insbesondere für Innovationen bei Holz und Holzprodukten, um diese wieder konkurrenzfähig zu machen. Ebenso wird eine stärkere Honorierung der Schutzfunktionen des Waldes verlangt.</p>	<p>Die Politik versucht die Forst- und Holzwirtschaft zu stärken. Dies geschieht einerseits auf der regulatorischen Ebene (z.B. über das Steuersystem, Honorierung von anderen Waldeleistungen, Emissionshandel), andererseits durch die Förderung von Innovationen.</p>	<p>Es findet ein verstärkter Wettbewerb und ein beschleunigter Strukturwandel in der Forst-Holz-Branche statt (Konzentration und Konsolidierung der Branche). Großunternehmen, insbesondere in der Holzverarbeitung, setzen auf Innovationen.</p>



Nachfrageboom		
Explodierende globale Nachfrage nach Energieholz		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<p>Geringfügige Auswirkungen: Das Szenario wird gestärkt, die reaktive Politik bestätigt, der Strukturwandel wird beschleunigt, der Vorratsabbau setzt eher ein. Auch ausländische Unternehmen versuchen, Zugriff auf die deutschen Holzreserven zu bekommen. Eventuell kommt es zu protektionistischen Gegenreaktionen („Ausverkauf des deutschen Waldes stoppen“).</p>	<p>Durch die Nachhaltigkeitsstrategie mit ihren Wiederaufforstungs- und Umbaugeboten ist der Wald für ausländische Investoren weniger lukrativ. Da die Preise für Holz steigen, verstärkt sich der Konflikt zwischen kurzfristiger ökonomischer Rationalität („Gunst der Stunde nutzen“) und langfristiger Nachhaltigkeitsorientierung. Die ganzheitliche politische Strategie gerät unter Druck: Wirtschaftlich effizient das Klima schützen – durch Schnellumtriebsplantagen auf möglichst großen Flächen. Eine gewisse Anpassung/ Aufweichung der Nachhaltigkeitsstrategie ist möglich.</p>	<p>Der Nachfrageschub mindert nicht den Wettbewerb, sondern verstärkt ihn tendenziell eher. Der Strukturwandel wird beschleunigt. Der Wald als Wirtschaftsgut wird noch verstärkt in den internationalen Handel einbezogen. Die Öffentlichkeit sieht dies durchaus kritisch, aber protektionistische Gegenreaktionen sind sehr wenig wahrscheinlich, da die starke Branchenlobby dagegen argumentiert, der deutschen Forst-Holz-Wirtschaft den Globalisierungsweg zu verbauen.</p>

Großkalamitäten		
Ein gehäuftes Auftreten von Großkalamitäten, z.B. kaum oder nicht beherrschbarer Schädlingsbefall, gravierende Sturmereignisse, die durch den Klimawandel hervorgerufen oder begünstigt werden.		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<p>Die wirtschaftlichen und ökologischen Schäden durch Großkalamitäten sind in diesem Szenario sehr wahrscheinlich größer als in den anderen beiden. Die betroffenen Waldbesitzer (auch die Holzwirtschaft) fordern staatliche Unterstützung bzw. Kompensationsmaßnahmen. Es ist nicht ausgeschlossen,</p>	<p>Die Großkalamitäten unterstreichen zum einen die Notwendigkeit der Nachhaltigkeitsorientierung, zum anderen bieten die betroffenen Flächen eine zusätzliche Chance zum naturnahen und klimaplastischen Waldumbau, den der Staat durch Anreize unterstützt. Bereits „umgebaute“ klimaplastische Mischbestände</p>	<p>Großkalamitäten werden einerseits als ein versicherungstechnisches Problem betrachtet, zum anderen verstärken sie Segregation und divergierende Flächennutzung. Im Privatwald geht die Tendenz hin zu Kurzumtriebsplantagen, die mit geringen Risiken verbunden sind.</p>



dass die Kalamitäten ein Umdenken in Öffentlichkeit und Politik bewirken und das Szenario in Szenario 2 übergeht.

sind weniger anfällig für Großkalamitäten.

Starke Europäisierung und Zentralisierung der Forstpolitik

Die EU übernimmt Kompetenzen auf allen Gebieten der Wald- und Forstpolitik.

„Weiter so: Der moderierende Staat“

„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“

„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“

Mit der Europäisierung allein ist noch nicht viel ausgesagt: Es kommt darauf an, welche Forstpolitik die EU betreibt und in welchem Maße dabei das Prinzip der Subsidiarität zugunsten der Zentralisierung ausgehebelt wird.

Die inkrementalistische und reaktive Politik auf nationaler Ebene verliert vollständig an Bedeutung: Brüssel entscheidet. Je nachdem ob die EU eine Nachhaltigkeitsstrategie oder eine reine Liberalisierungsstrategie betreibt, findet ein Übergang in Szenario 2 oder 3 statt.

Das diesem Entwicklungspfad zugrunde liegende Modell des „starken“, regulierenden Staates lässt sich problemlos auf europäische Ebene übertragen. Man kann sogar argumentieren, dass eine Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat erst auf gesamteuropäischer Ebene ihre vollen Potenziale (in ökologischer, sozialer aber auch wirtschaftlicher Sicht) realisieren kann. Andererseits besteht ein latenter Widerspruch zwischen der sozialen Komponente der Nachhaltigkeit, die Subsidiarität und ein hohes Maß an Regionalisierung einschließt, und einem zentralen europäischen Dirigismus.

Zu der weitgehenden Deregulierung, die dem Szenario zugrunde liegt, ist eine europäische Harmonisierung durchaus passfähig, die nationale Standards (etwa in der Waldbewirtschaftung) aneinander angleicht, um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden. Nicht passfähig ist jedoch eine starke europäische forstpolitische Regulierung, unabhängig davon, auf welches Ziel sie ausgerichtet ist.



Massiver Bevölkerungsrückgang

In Deutschland sinkt die Bevölkerung über das prognostizierte Maß hinaus, sei es durch eine Pandemie, durch Auswanderung oder – in der zweiten Jahrhunderthälfte – durch einen weiteren Rückgang der Fertilität.

„Weiter so: Der moderierende Staat“

„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“

„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“

Entscheidende Faktoren sind Ursache, Zeitpunkt und Ausmaß des Bevölkerungsschwundes sowie die regionale Verteilung der verbliebenen Bevölkerung. Daher sind alle hier getroffenen Aussagen in noch höherem Maße spekulativ als bei den anderen Disruptionen.

Im Extremfall brechen in Deutschland die Wirtschaft und die staatliche Ordnung zusammen. Im weniger extremen Fall ist zu fragen, ob die Ballungsgebiete oder ländliche Regionen stärker betroffen sind. Wirkungen laufen sowohl über die Holznachfrage als auch über das Arbeitskräfteangebot und die Wirtschaftskraft im Allgemeinen. Darüber hinaus kann vermutet werden, dass eine drastisch einbrechende Waldbewirtschaftung zumindest vorübergehend eine hochgradige Vulnerabilität des Waldes erzeugt. Die oft vom ökologischen Fußabdruck abgeleitete Klischeevorstellung „weniger Menschen – gut für die Natur“ trifft nicht unbedingt zu.

In den von Bevölkerungsschwund am stärksten betroffenen Regionen besteht die Tendenz, die Wälder sich selbst zu überlassen (mangels Nachfrage nach Waldleistungen und mangels Arbeitskräften). Der Anteil sekundärer Urwälder steigt, zugleich sind klimabedingte Waldschäden (mit oder ohne Kalamitäten) stärker ausgeprägt.

Große Waldflächen werden planvoll aus der Bewirtschaftung entlassen. Nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden personellen und materiellen Ressourcen wird weiter naturnaher Waldumbau betrieben. In manchen Regionen könnten die Kontrollmechanismen des Staates versagen.

Solange die demografische Katastrophe nur Deutschland bzw. Mitteleuropa betrifft, könnte die Holz-Exportwirtschaft dafür sorgen, dass zumeist weiter systematisch Waldwirtschaft betrieben wird. Deutschland wird zum bevölkerungsschwachen Rohstoffexporteur.

Protektionismus auf europäischer oder nationaler Ebene

Deutschland oder die EU als Ganzes schotten sich gegen globale Einflüsse – speziell krisenhafte Entwicklungen – durch protektionistische Maßnahmen (tarifäre oder nicht-tarifäre Handelshemmnisse) ab.

„Weiter so: Der moderierende Staat“

„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“

„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“

Unter den Bedingungen einer globalisierten Weltwirtschaft ist Protektionismus nur als Reaktion auf einschneidende Ereignisse denkbar. Potenzielle Auslöser könnten eine globale Wirtschaftskrise oder ein mit wirtschaftlichen Mitteln ausgetragener politischer Kampf („Handelskrieg“) sein. Derartige Ursachen für Protektionismus haben sehr wahrscheinlich für sich allein genommen weit reichende Wirkungen, die über die protektionistische Abschottung hinausgehen. Insofern wäre bei einer



genauerer Analyse bei den auslösenden Ereignissen anzusetzen. Alle drei Entwicklungspfade werden durch den Protektionismus stark verändert, wobei ein rein deutscher Protektionismus weitaus schwerer wiegende Folgen hat als ein gesamteuropäischer.

Protektionismus bedeutet Abkehr von einer inkrementalistischen Politik. (Diese bliebe aber reaktiv). Ein Schutz der heimischen Märkte für Holz- und Holzprodukte würde auch Exportchancen der deutschen Holzwirtschaft beschneiden. Weniger gravierend wäre dies, wenn von einem gesamteuropäischen Protektionismus ausgegangen wird.

Ein Protektionismus zugunsten der Nachhaltigkeit (Schutz nachhaltig wirtschaftender Unternehmen gegen ausländische Wettbewerber) wäre durchaus konsistent mit diesem Szenario. Die in diesem ohnehin vorhandene Orientierung auf die Region würde noch verstärkt.

Protektionismus bedeutet Abkehr vom freien Spiel der Marktkräfte. Übergang in ein protektionistisch verändertes Szenario 1.

Starke Nachhaltigkeit als zentraler gesellschaftlicher Wert

In fast allen Gesellschaftsschichten wird Nachhaltigkeit als zentraler gesellschaftlicher Wert anerkannt. Mit dem Umweltbewusstsein geht aktives Umwelthandeln einher. Insbesondere das Verbraucherverhalten orientiert sich an ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit.

„Weiter so: Der moderierende Staat“

„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“

„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“

Das gesellschaftliche Klima verändert sich: Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Mobilität werden zu breiten Alltagsphänomenen. Sowohl der nachwachsende Rohstoff und Energielieferant Holz als auch die Erholungsfunktion des Waldes werden in beträchtlich erhöhtem Maße nachgefragt – zum Vorteil von Waldbesitzern, Forst-Holz-Branche und zum Vorteil des Ökosystems Wald.

Getrieben von den Bürgern schwenkt letztlich auch die Politik auf den Kurs einer starken Nachhaltigkeit ein. Übergang zu Szenario 2 sehr wahrscheinlich.

Nachhaltige Konsummuster sind eine ideale Ergänzung zu diesem Szenario. Es wird nicht mehr nur von der Politik und einigen zivilgesellschaftlichen Akteuren getragen, sondern von der Breite der Bevölkerung. Das bürgerliche Engagement kann sogar soweit gehen, dass vielfältige Aufgaben rund um das Ökosystem Wald von Ehrenamtlichen übernommen werden. Dazu gehört auch die Entbindung der Forstbetriebe von ihren Verpflichtungen gegenüber der Gemeinschaft wie der Pflege von Wanderwegen.

Der Markt reagiert auf die Nachfrage nach „nachhaltig produzierten“ Produkten und die Unternehmen werden von Bürgern und Konsumenten gezwungen, sich im Sinne der Corporate Social Responsibility auf ein nachhaltiges Wirtschaften auszurichten.

Was den Wald und die Waldbewirtschaftung betrifft, dürfte sich das Resultat wenig von dem in Szenario 2 unterscheiden. Allerdings sind die Mechanismen, die zu diesem Ergebnis führen, völlig andere (Regulation durch den starken Staat vs. gesellschaftlicher Druck).



Verlust des Interesses am realen Wald

Im Zuge einer fortschreitenden Virtualisierung des Lebens verliert die Bevölkerung das Interesse am realen Wald, sogar an der Natur im Allgemeinen.

„Weiter so: Der moderierende Staat“

„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“

„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“

Die Bevölkerung verliert nicht allein das Interesse an der aktiven Erholung im Wald, auch die Wertschätzung für die ästhetische Qualität des Waldes lässt nach; Ökologie, Umweltschutz, Biodiversität verlieren an gesellschaftlichem Stellenwert.

Geringfügige Veränderungen: Holz wird weiterhin als Roh- bzw. Werkstoff nachgefragt, wobei seine ökologischen Alleinstellungsmerkmale weniger Berücksichtigung finden. Mangels zivilgesellschaftlicher Gegenpositionen richtet sich die Politik nach den Interessen der Forst-Holz-Branche.

Das nachlassende Interesse der Bevölkerung an Natur im Allgemeinen unterminiert die politische Nachhaltigkeitsstrategie. Ein Übergang in Szenario 1 oder 3 wird mittel- und langfristig – spätestens mit der nächsten Politiker- generation – wahrscheinlich.

Geringfügige Veränderungen (wie bei Szenario 1).

Gravierende soziale Spaltung

Die Auseinanderentwicklung der Einkommen und der sozialen Lagen setzt sich auf dramatische Weise fort: Während die alten und die neuen Eliten der globalen Wissensgesellschaft materiell vorzüglich ausgestattet ist, sinkt ein Teil der ehemaligen Mittelschicht in die (relative) Armut ab. Der Anteil der Menschen ohne eigenes Einkommen und der Transferleistungsempfänger steigt.

„Weiter so: Der moderierende Staat“

„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“

„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“

Verschiebungen in der Nachfrage nach bestimmten Holzprodukten und anderen Waldleistungen (auch im Sinne einer Subsistenzwirtschaft verarmter Schichten, die walddah wohnen) verändern nichts am Charakter des Szenarios.

Eine gravierende soziale Spaltung ist mit einem starken Staat, der sich für alle drei Säulen der Nachhaltigkeit einsetzt, nicht vereinbar. Gelingt es der Politik auf Dauer nicht, die soziale Spaltung zu verhindern, werden auch die anderen Nachhaltigkeitsziele in Frage gestellt.

Die Funktionsweise der Märkte für Waldleistungen, Holz und Holzprodukte wird durch eine stärkere soziale Spaltung nicht beeinträchtigt.

Vereinzelt wird Subsistenzwirtschaft betrieben, sie bleibt von ihrer wirtschaftlichen Bedeutung her jedoch absolut marginal.



Wiedererstarben der sozialen Mitte

Die „Mittelschichten“ wachsen wieder, da Menschen aus niedrigeren Schichten – ehemals Bildungsferne, Angehörige des „Prekariats“ – den sozialen Aufstieg schaffen.

„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<p>Verschiebungen in der Nachfrage nach bestimmten Holzprodukten und anderen Waldleistungen verändern nichts am Charakter des Szenarios. Aber die Mittelschichten tragen die Zivilgesellschaft. Damit werden die Gegenkräfte zu den rein wirtschaftlichen Akteuren gestärkt. Möglicherweise Übergang in Szenario 2.</p>	<p>Die zivilgesellschaftliche Basis der Nachhaltigkeitspolitik wird verbreitert.</p>	<p>Die Verschiebungen in der Nachfrage nach bestimmten Holzprodukten und anderen Waldleistungen sind nicht entscheidend. Aber die Zivilgesellschaft verlangt den Unternehmen mehr in Hinsicht auf eine Corporate Social Responsibility – auch in Fragen der Nachhaltigkeit – ab: soziale und verantwortungsvolle Marktwirtschaft.</p>



5 Die Szenarien im Vergleich

Die erarbeiteten Szenarien stellen, wie schon bemerkt, keine Prognosen im Sinne von Zukunftsvorhersagen dar. Sie dienen vielmehr dazu, mögliche zukünftige Entwicklungen zum Thema Wald und Waldwirtschaft in stimmigen Gesamtbildern detailreich und konkret zu veranschaulichen. Die dichte und partiell quasi-literarische Beschreibung der Zukunftsbilder hat das Ziel, potenziell mögliche, also in der Gegenwart verankerte künftige Zustände konkret vorstellbar zu machen und damit eine Basis für Diskussionen über mögliche Entwicklungspfade und Handlungsoptionen zu schaffen.

Jedes der Szenarien schildert eine Zukunft, die sich in den Hauptaspekten zwar prägnant, doch nicht grundsätzlich von der Gegenwart unterscheidet, kein absolutes und daher unrealistisches bzw. wenig plausibles Extrem. Als Portfolio betrachtet, spannen die Szenarien einen Erwartungsraum auf, innerhalb dessen sich die tatsächliche künftige Entwicklung mit einiger Wahrscheinlichkeit abspielen wird. Zugleich verweisen die Szenarien auf die Handlungsoptionen der Akteure in der Bundes- und Landespolitik, der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft, die die jeweilige Zukunft mit hervorbringen oder zumindest maßgeblich beeinflussen. Die Szenarien unterstützen damit insbesondere das Nachdenken und die Diskussion über Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Sie sind vom Ansatz her policy driven scenarios (von Handlungsstrategien getriebene Szenarien, „Politiksznarien“ im weitesten Sinne). Diese Sichtweise schärft den Blick auf die eigenen Stärken und Schwächen, das eigene Handeln.

In jedem Szenario gibt es eine sehr spezifische Balance von Ökologie, Ökonomie und Sozialem – wenn auch mit unterschiedlichen Gewichtungen. In jedem Szenario findet zugleich ein komplexes Zusammenspiel der Akteure statt – wenn auch mit unterschiedlichen Dominanzverhältnissen.

Wenngleich im Entwicklungspfad 2 „Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“ die Ziele einer starken Nachhaltigkeit am besten verwirklicht werden, d.h. die im Ethikpapier formulierten Zielen weitgehend erreicht werden, ist doch keines der Szenarien als eindeutig „bestes“ oder eindeutig „schlechtestes“ zu bezeichnen. Alle drei Entwicklungspfade vereinen in sich positive und negative Elemente – und die Wertung hängt wie stets auch von der Perspektive des Rezipienten ab.

Wie sieht es nun im Vergleich der Szenarien mit dem Endzustand, dem Wald im Jahr 2100 aus? Generell lässt sich feststellen, dass im Entwicklungspfad 1 „Weiter so: Der moderierende Staat“ die Zukunft von Wald und Waldwirtschaft am wenigsten fest steht, das Bild des Waldes im Jahr 2100 am wenigsten sicher ist. Fast zu jedem Zeitpunkt ist von diesem Pfad her – im Wechselspiel bzw. Konflikt der Akteure – ein Umschwenken in eines der anderen Szenarien möglich. Der Entwicklungspfad 2 „Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“ lässt, weil im Vergleich zu den



beiden anderen Szenarien hier sehr stark reguliert wird, Extreme im Waldzustand des Jahres 2100 nur sehr bedingt zu bzw. verhindert bestimmte Extreme, insbesondere Devastierungen. Diese können im Entwicklungspfad 3 „Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“ durchaus auftreten, die Waldnutzungsformen sind hier deutlicher differenziert. Ob aber das Bild der Wälder im Jahr 2100 im Entwicklungspfad 1 oder im Entwicklungspfad 3 stärker von Extremen (Spannweite: sekundäre Urwälder – devastierte Areale) geprägt ist, lässt sich nicht entscheiden. Es kann jedoch vermutet werden, dass die hier wirksamen, sehr starken wirtschaftlichen Kräfte in der Regel die Wertschätzung des Waldeigentums fördern und damit Extremen entgegenwirken.

Einen Überblick über Grundzüge der Szenarien geben die nachstehenden Tabellen:

Was sind die wesentlichen Triebkräfte der Dynamik?		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starke Sparzwänge des Staates ▪ Zunehmender globaler Wettbewerb und hohe globale Holznachfrage ▪ Anhaltende Interessenkonflikte innerhalb der Forst-Holz-Branche ▪ Staat als Moderator in Konflikten ▪ Strukturelle Schwäche der staatlichen Forstverwaltungen ▪ Unentschiedenes Vorgehen politischer Akteure (Inkrementalismus) ▪ Später: Klimawandel und demografischer Wandel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoher gesellschaftlicher Stellenwert von Ökologie ▪ Aktives Eingreifen der Politik im Sinne des Konzepts der starken Nachhaltigkeit: Staatlich regulierte Balance zwischen ökonomischer, ökologischer und sozialer Waldnutzung ▪ Konsequente öffentliche Förderung des naturnahen Waldumbaus ▪ Später: Klimawandel und demografischer Wandel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gezielter und schrittweiser Rückzug des Staates (Deregulierung) ▪ Sparzwänge des Staates bis hin zur Privatisierung von Wald ▪ Primat eines Effizienz- und Rentabilitätsdenkens ▪ Marktbedingtes Interesse privater Investoren am „Asset“ Wald ▪ Hohe globale Holznachfrage und intensiver globaler Wettbewerb ▪ Später: Klimawandel und demografischer Wandel



Was tut der Staat?		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inkrementelles Ausbalancieren von Interessen, Kompensation von Nachteilen/Schäden ▪ Unterstützung der Holznutzung durch FuE-Förderung: Bund, Länder, EU (Forest Technology Platform und Nachfolger) ▪ Fortsetzung bisheriger Waldpolitik: Naturnaher Waldumbau mit beschränkten Mitteln und primär im öffentlichen Wald ▪ Nutzung von Gestaltungsspielräumen durch die Länder ▪ Beratung, Werbung und Vernetzung für Waldbesitzer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festschreibung verbindlicher ökologischer Ziele im Rahmen einer Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie ▪ Ökologischer Waldumbau wird verpflichtend ▪ Rahmenverträge für Holzimporte zur Abwehr temporärer Holzknappheit in Phasen des Waldumbaus ▪ Finanzielle Anreizinstrumente zur Honorierung ökologischer Leistungen: Flächennutzungsabgabe, rasch eingeführter CO₂-Emissionshandel ▪ EU-weite Zertifizierung auch als nichttarifäre Handelsbarriere, Eco-Regio-Label ▪ Bundeswaldagentur, Initiative „Waldtogether“ zur Mobilisierung ungenutzter Holzreserven ▪ Rekommunalisierungen von Waldflächen (teilweise) ▪ Regulation pro Kaskadennutzung und Holz-Recycling ▪ Förderung ökologischer Kurzumtriebsplantagen ▪ Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe und der Ressourcenproduktivität ▪ Unterstützung von Privatwaldbesitzern durch Beratung und Schulung, Werbung und Vernetzung ▪ Vertragsnaturschutz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexibilisierung von gesetzlichen Standards unter Beibehaltung von Minimalanforderungen („Dynamische Nachhaltigkeit“) ▪ Ökologische Ausgleichsleistungen über Flächenpool ▪ Umwandlung von forstlichen Regiebetrieben in Aktiengesellschaften ▪ Public Private Partnership- und Betreibermodelle bis hin zum Verkauf von Staatswald ▪ Bundesvegetationsflächen-gesetz: Aufhebung der Unterscheidung zwischen Wald- und Landwirtschaftsflächen ▪ Schaffung von Vorrangflächen für bestimmte Waldfunktionen ▪ Vertragsnaturschutz



Was tut die Wirtschaft?		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkürzung von Umtriebszeiten aufgrund kurzfristiger ökonomischer Gesichtspunkte ▪ Kooperationen und Fusionen aufgrund von Wettbewerbsdruck ▪ Forstliche Zusammenschlüsse von Kleinwaldbesitzern ▪ Bildung eines Spitzenverbandes der Forst-Holz-Branche ▪ Innovationen bei Holzprodukten und Produktionsverfahren ▪ Nachwuchswerbung und Qualifizierung ▪ Herausbildung von Spezialdienstleistern, z.B. für die Mobilisierung der Dendromasse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orientierung an staatlichen Vorgaben, Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen ▪ Aktive Nutzung des CO₂-Emissionshandels ▪ Orientierung an regional angepassten Konzepten des integrativen Waldbaus ▪ Agieren in regionalen Wirtschaftskreisläufen, Bildung regionaler Unternehmenscluster ▪ auch: Einrichtung ökologischer Kurzumtriebsplantagen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapitalisierung von Bodendienstleistungen – bis hin zum (Vertrags-) Naturschutz und der Freizeitnutzung von Wäldern ▪ Private Investitionen in den Wald als All-in-one-Asset ▪ Beteiligungen an privatisierten Staatsforstbetrieben ▪ Verkürzung von Umtriebszeiten aufgrund kurzfristiger ökonomischer Gesichtspunkte ▪ Starke Exportorientierung ▪ Agieren in globalen Wertschöpfungsketten ▪ Vertikale und horizontale Integration: Bildung von transnationalen Forst-Holz-Clustern sowie regionalen Oligopolen ▪ Hohe Innovationsdynamik bei Holzprodukten, Produktionsverfahren und Holzanbau ▪ Einführung eines IT-basierten, interaktiven Öko-Labels durch die Holzindustrie ▪ Einsatz Grüner Gentechnik ▪ Einsatz modernster Ernteverfahren und Logistik



Was sind wesentliche Probleme?		
„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzentrationsprozesse in der Forst-Holz-Branche (Verdrängung von KMU, z.T. durch ausländischen Investoren) ▪ Keine Überwindung der Strukturschwäche der Forstverwaltungen (bei guten Absichten und Konzepten) ▪ Wachsende Interessenkonflikte zwischen den Anspruchsgruppen ▪ Stagnation der Holznachfrage als Folge des demografischen Wandels ▪ Geringfügige oder keine positive Ausstrahlung auf die Region ▪ Verstärkung regionaler Unterschiede ▪ „Verpasste“ politische Gestaltungsfenster durch Inkrementalismus (zu spätes Einstellen auf den Klimawandel) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starke Umbauvorbehalte v. a. privater und kommunaler Waldbesitzer wegen abnehmender Flexibilität bei der Holzmobilisierung und hoher Umbaukosten ▪ Steigende Holznachfrage vs. stagnierende Holzmobilisierung mit temporären Holzengpässen ▪ Interessenkonflikte zwischen NGOs, Forstverwaltungen, Waldbesitzern u. a. wegen multifunktionaler Waldnutzung ▪ Regional gespaltene Beschäftigungssituation ▪ Umbauverlierer in den weniger attraktiven und demografisch benachteiligten Randregionen ▪ Geringere Bindung der Eigentümer an ihren Waldbesitz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starke und schnelle Konzentrationsprozesse ▪ Starke Holzmobilisierung mit partieller Übernutzung von Waldflächen ▪ Interessenkonflikte zwischen unterschiedlichen Gruppen von Waldnutzern (Holzwirtschaft, Erholungssuchende ...) ▪ Starke regionale Arbeitsteilung ▪ Auflösung des bäuerlich-handwerklichen Milieus infolge fortschreitender vertikaler Integration ▪ Kommerzialisierung von Erholungs-, Freizeit- und Schutzfunktionen des Waldes



Wie sieht der Wald 2100 aus?

„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
<p>Stärker differenziertes Waldbild (Segregation):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vereinzelte Ökowälder in der Nähe von Ballungsräumen und in Tourismusgebieten ▪ Freizeit- und Sportwälder ▪ Sekundäre Urwälder ohne wirtschaftliche Nutzung weniger gut zugänglichen Gebieten ▪ Devastierte „Wüstungen“ ▪ Ausgedehnte naturnahe Multifunktionswälder in Staats- oder Privatbesitz, z.T. klimaplastisch umgebaut ▪ Hochproduktive Holzplantagen auf ehemaligen Sturmbrachen (neuer Altersklassenwald, Nadelholz-Reinbestände) 	<p>Überwiegend integratives Waldbild:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökologischer Waldumbau in weiten Teilen Deutschlands vollzogen ▪ Struktureiche Mischwälder ▪ Große, unverschnittene Schutzwälder (eher zufällig zu sekundären Urwäldern entwickelt) ▪ Nur noch vereinzelt Kiefern- oder Fichtenreinbestände als Ergebnis potenzieller natürlicher Vegetation ▪ Nur langsam zurückgehende Bodenversauerung ▪ Biodiversität auf hohem naturnahen Niveau ▪ Intensive gesellschaftliche Waldnutzung (auch: hohe Wertschätzung von Wald, z.T. aber auch „Ökofrust“) ▪ Buche als „neue“ Hauptbaumart in ganz Deutschland 	<p>„Flickenteppich“ von Vorrangflächen für bestimmte Waldfunktionen (Extrem-Segregation):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensiv bewirtschaftete, maschinengerechte Nutzwälder ▪ Monotone (Energie-) Holzplantagen ▪ Vielfältiges Angebot an Themen- und Freizeitwäldern (z.T. nur kostenpflichtig nutzbare, abgetrennte Reservate für bestimmte Nutzergruppen) ▪ Reine Artenschutzwälder (Zugang nur für Naturschützer und Wissenschaftler der Pharmaindustrie) ▪ In Randregionen z.T. devastierte Areale und sekundäre Urwälder

Die Stabilität der Szenarien gegenüber externen Einflüssen lässt sich mithilfe der Disruptions-Analyse aus dem vorangegangenen Kapitel grob einschätzen. Allerdings muss bemerkt werden, dass es kein vollständiges Portfolio möglicher Disruptionen geben kann und sehr wahrscheinlich Ereignisse eintreten werden, deren Gestalt wir heute noch nicht einmal erahnen können. Dennoch liefert eine Analyse der Disruptionen, so hypothetisch die Annahmen zu den Wirkungen der einzelnen Disruptionen auch sein mögen, in der Summe aussagekräftige Anhaltspunkte.



Wirkungen der disruptiven Ereignisse und Entwicklungen auf die Szenarien
im Überblick:

Disruption	„Weiter so: Der moderierende Staat“	„Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“	„Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“
Depression	M	M	M
Extreme Möglichkeiten beim Klimawandel: raschere Erwärmung	→ 2 oder 3	↑	M
Extreme Möglichkeiten beim Klimawandel: Abkühlung	↑	↓	↑
Extreme Möglichkeiten beim Klimawandel: kein Klimawandel	↑	→ 1 oder 3	↑
Nachfragerückgang	↓ (evtl. → 2)	↑	0
Nachfrageboom	0	↓	0
Großkalamitäten	↓ (evtl. → 2)	↑	M
Starke Europäisierung und Zentralisierung der Forstpolitik	→ 2 (oder 3)	↑	↓
Massiver Bevölkerungsrückgang	↑	M	M
Protektionismus	M	↑	→ 1
Starke Nachhaltigkeit als zentraler gesellschaftlicher Wert	→ 2	↑	M
Verlust des Interesses am realen Wald	M	→ 1 oder 3	M
Gravierende soziale Spaltung	0	↓	0
Wiedererstarben der sozialen Mitte	evtl. → 2	↑	M

Legende:

- 0 geringfügige Veränderung
- M Modifikation (deutliche inhaltliche Veränderung)
- ↑ Stärkung (Akteure, die das Szenario tragen, werden gestärkt)
- ↓ Schwächung (Akteure, die das Szenario tragen, werden geschwächt)
- n Übergang in Szenario n



Die Ergebnisse dieser Analyse sind recht eindeutig: Keiner der Entwicklungspfade ist gegen alle möglichen Veränderungen im Umfeld gefeit, doch scheint es so zu sein, dass das Szenario „Vertrauen auf Marktkräfte: Der deregulierende Staat“ über eine relativ hohe Robustheit verfügt.⁹ Ein Blick auf die im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Wirkungen der Disruptionen zeigt, dass die Ursache dafür in der hohen Reaktionsfähigkeit der Marktkräfte bzw. in der Flexibilität der Märkte liegt. Auch der Entwicklungspfad „Im Zeichen der Nachhaltigkeit: Der proaktiv regulierende Staat“ zeichnet sich durch eine gute Robustheit aus; es muss schon den politischen Kräften, die ihn tragen, der Boden entzogen werden, damit er verlassen wird. Der Pfad des „Weiter so“ baut dagegen auf ständig ausgetragenen Interessenkonflikten auf. Je nach äußeren Ereignissen kann dabei die eine oder die andere Seite die Oberhand gewinnen, der Pfad verlassen werden.

⁹ „Robustheit“ ist hier methodisch zu verstehen und impliziert keine Wertung hinsichtlich von Wünschbarkeit.



6 Ausblick

Die vorliegenden Szenarien können auf vielfältige Weise zur Anregung von Diskursen über die Zukunft des Waldes und der Waldwirtschaft genutzt werden. Nach den Erfahrungen von Z_punkt stellen Workshops bzw. Konferenzen die wirkungsreichste Form der Vermittlung und Nutzung von Szenarien dar. Das zeigte sich auch auf den Konferenzen des Verbundprojektes „Waldzukünfte 2100“, auf denen die Szenarien zur Diskussion gestellt wurden. Generell ist bei einer konstruktiven und kritischen Befassung mit den Szenarien beispielsweise zu fragen:

- Als wie wahrscheinlich, wie wünschenswert oder wie negativ werden die dargestellten Entwicklungen und Zustände angesehen?
- Welche Aspekte würden die Teilnehmer gern variieren oder hinzufügen wollen?
- Welche strategischen Orientierungen und welche Maßnahmen könnten die jeweils wünschenswerten Aspekte fördern, welche die unerwünschten vermeiden helfen?
- An welche vorhandenen Potenziale (modellhafte Praxisbeispiele, institutionelle Rahmenbedingungen etc.) kann angeknüpft werden, um erwünschte Entwicklungen zu realisieren oder zu beschleunigen?
- Welche Akteure bzw. Akteursgruppen sollten für gewünschte Veränderungsprozesse gewonnen werden? Wie könnten diese eingebunden werden?

Selbstverständlich müssen diese Fragen an den Charakter der jeweiligen Konferenz angepasst werden.

Szenarien sind zugleich Instrumente der Strategieentwicklung und Kommunikationsmedien. Sie fördern die Auseinandersetzung mit wichtigen Trends, kommenden Herausforderungen und eigenen Zielvorstellungen. Sie vernetzen Themen und Perspektiven und bringen politische Entscheidungsträger und gesellschaftliche Gruppen miteinander ins Gespräch über die Zukunft.

Eines sind Szenarien sicher nicht: fertige Zukunftsentwürfe, die lediglich ihrer Umsetzung harren. Sie sind vielmehr ein Element in einem umfassenden Diskurs, an dem unterschiedlichste Akteure mitwirken, um die Zukunft des Waldes zu gestalten.

